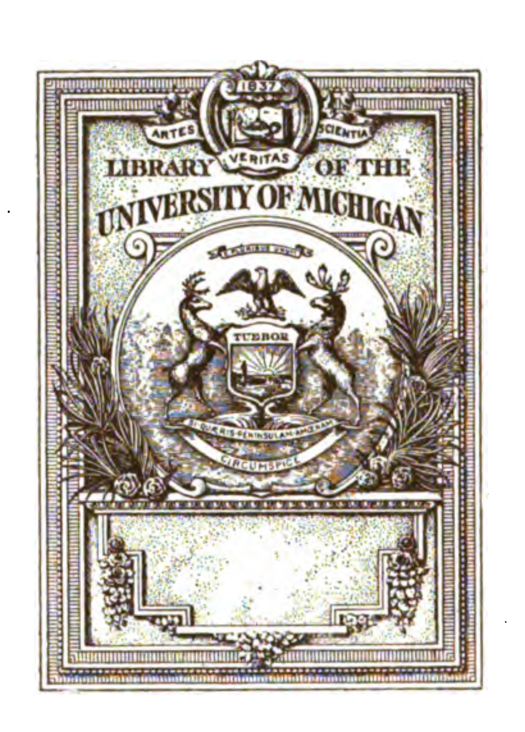

1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUÆRIS PENINSULAM AMŒNAM
CIRCUMSPICE



ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE.

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS UND F. HILGENDORF.

HERAUSGEGEBEN

VON

Prof. Dr. W. WELTNER,
CUSTOS AM KÖNIGL. ZOOLOG. MUSEUM ZU BERLIN.

SIEBZIGSTER JAHRGANG.

I. BAND.

Berlin 1904.
NICOLAISCHE VERLAGS-BUCHHANDLUNG
R. STRICKER.

Ausgegeben im Dezem

ARCHI
FÜR
NATURGESCH

GEGRÜNDET VON A. F. A. W

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H.

UND E. VON MAR

HERAUSGEGEBEN

VON

Prof. Dr. F. HILGEN

CUSTOS DES K. ZOOLOG. MUSEUMS Z

SIEBZIGSTER JA

I. BAND. 1. Heft

Bogen 1— Tafel I—V

Berlin 1904.

NICOLAISCHE VERLAGS-B

R. STRICKER.

Jeder Jahrgang besteht aus 2 Bänd

Inhalt des ersten Bandes.

Erstes Heft.

Inhalt des ersten Bandes.

Beiträge
zur
Kenntnis der Hydrachniden-Fauna
des
Bismarck-Archipels.

Von
Richard Piersig.

Hierzu Tafel I–III.

Durch die Güte des Herrn Prof. Dr. Fr. Dahl wurde mir im Jahre 1897 aus der Sammlung des Königlichen Zoologischen Museums zu Berlin das Hydrachniden-Material zur Sichtung und Bearbeitung überlassen, das der genannte verdienstvolle Forscher während seines Aufenthaltes auf den Inseln des Bismarck-Archipels zu sammeln Gelegenheit fand. Da daselbst stehende Süßwässer wegen der starken Durchlässigkeit des Bodens zu den Seltenheiten gehören, kommen nur wenige Fundstellen in Betracht. Es waren durchweg kleinere Tümpel, in denen außer einer Alge und einer Binse Wasserpflanzen vollständig fehlten. Die verhältnismäßig reichste Ausbeute gewährten eine Wasserlache bei Matupi (gegenüber einem eingefallenen Raßel) und ein kleiner, flacher Teich am Abhange des Kombin (der Mutter) in einer Höhe von ca. 700 m. Unter dem Dahlschen Material erkannte ich 10 neue Arten, von denen 9 der Gattung Arrhenurus Dugès angehören, während die zehnte dem Genus Oxus P. Kram. zugewiesen werden muß. Außerdem liegen noch zwei Arrhenurus-Nymphen vor, deren genauere Bestimmung auf große Schwierigkeiten stößt. Eine Anzahl der untersuchten Spezies (6) wurden von mir in einer, im Zoologischen Anzeiger No. 572, 1898 erschienenen vorläufigen Mitteilung kurz gekennzeichnet und benannt, wobei ich es für eine Dankespflicht hielt, dem Entdecker in Anerkennung seiner Verdienste eine derselben zuzueignen. In gleicher Weise glaubte ich auch den Erforscher der Meeresmilben oder Halacariden, Herrn Dr. Lohmann in Kiel, ehren zu müssen. — Zweierlei ist es, was uns bei einer allgemeinen Betrachtung des Untersuchungsmaterials sofort auffallen

muß: Das fast einseitige Auftreten der Gattung Arrhenurus Dugès und die geradezu bizarre Ausgestaltung der äußeren Körperform, die man bei den meisten Vertretern des genannten Genus vorfindet. Solche gewaltige Ausstülpungen auf Rücken und Bauch, wie sie uns hier entgegentreten, sind noch bei keiner Süßwassermilbe beobachtet worden, obgleich die exotischen Arten im allgemeinen die Neigung zeigen, von den einfachen typischen Formen mehr oder weniger abzuweichen. Ein Vergleich mit den von Dr. A. Voeltzkow auf Madagaskar und Nossi-Bé gesammelten zahlreichen Vertretern der Gattung Arrhenurus, die von F. Koenike [1]) auf das eingehendste beschrieben und zeichnerisch dargestellt wurden, wird diese Behauptung voll und ganz bestätigen. Die Nymphen hingegen haben die einfach kugelige oder eiförmige Körpergestalt, wie sie uns bei den europäischen Arten auf der gleichen Entwickelungsstufe entgegentritt, durchweg festgehalten. Selbst bei völlig ausgewachsenen Exemplaren, die kurz vor der Verpuppung standen, konnten irgend welche Höcker und Vorsprünge nicht festgestellt werden. Auch die in wenigen Individuen erbeutete Oxus-Art zeigt keine Abweichungen vom typischen Bau. Sie gleicht in vielen Stücken dem von mir entdeckten Oxus tenuisetus, weshalb ich es für zweckentsprechend hielt, beide Formen nebeneinander zu betrachten und auch zeichnerisch darzustellen. Der Umstand, daß nur zwei Gattungen in der von Dahl gesammelten Hydrachnidenausbeute vertreten sind, erklärt sich vielleicht am ungezwungensten aus der Tatsache, daß die Durchforschung der einzelnen Gewässer sich auf wenige Tage im März beschränkte und eine jede Fundstelle nur einmal abgesucht werden konnte. Es ist anzunehmen, daß auch in jenen Gegenden nicht alle Arten und Gattungen zu gleicher Zeit auftreten, sondern daß die Zusammensetzung der Kleingetierwelt der Süßwässer im Laufe des Jahres einem ähnlichen Wechsel unterworfen ist wie anderwärts. Spätere Untersuchungen werden sicher dazu beitragen, die Zahl der Gattungen und Arten zu vermehren, wobei freilich zu berücksichtigen ist, daß die insulare Lage des Sammelgebietes ähnlich einschränkend wirkt, wie die eigenartigen Verhältnisse der Gebirge: Der geringere Formenreichtum wird ausgeglichen durch die reichere Individuenzahl der vorhandenen Spezies.

Das verarbeitete Material geht wieder in den Besitz des Königlichen Zoologischen Museums zu Berlin zurück.

---

[1]) F. Koenike: Hydrachniden-Fauna von Madagaskar und Nossi-Bé. In: Abh. der Senckenbergischen naturf. Gesellsch., Bd. XXI, Heft 2. 1898. Pag. 297—435, Taf. XX—XXIX, Fig. 1—190.

Fam. Hydrachnidae.

1. **Gatt. Arrhenurus** Dugès.

1. **Arrhenurus dahli** Piersig.

Syn. 1898. Arrhenurus Dahli, Piersig in: Zool. Anz., v. XXI. No. 572 pag. 569/1901. Arrhenurus dahli, Piersig in: Das Tierreich, 13. Lief. (Hydrachnidae und Halacaridae) pag. 85.

Nur wenige Männchen und Weibchen liegen der Beschreibung zu Grunde.

Männchen.

Größe. Die Körperlänge mißt einschließlich des 460—480 μ langen Anhanges 800—830 μ, die größte Körperbreite — Einlenkungsstelle des 3. Beinpaares — 400—415 μ und die Höhe 350—355 μ.

Färbung. Der Körper hat eine grünlichgelbe oder blaßbläulichgrüne Farbe; am Anhang bemerkt man lichtere Stellen; die Beine sind gelblichgrün.

Gestalt. Der Stirnrand des im ersten Drittel kegelstumpfförmig nach vorn verjüngten Rumpfes ist entweder geradlinig abgestutzt oder zeigt eine sehr flache, aber ziemlich breite Ausbuchtung. Eigentliche Stirnecken sind deshalb nicht vorhanden, sondern der Stirnrand geht in stumpfer Rundung in die zunächst geradlinig nach hinten divergierenden Seitenränder über, die etwa in der Höhe des dritten Hüftplattenpaares unter Bildung von Schulterecken eine schwach konvergierende Richtung einnehmen, um schließlich in breitem Bogen in den Hinterrand einzubiegen. Der Rücken ist über den Augen am höchsten; hier bildet er außerhalb des Rückenbogens jederseits eine Emporwölbung, die nach hinten zu allmählich abfällt. Am Hinterende des eingesunkenen dorsalen Mittelfeldes erhebt sich ein nach hinten steil abfallendes, stumpf kegelförmiges, mäßig hohes Höckerpaar, dessen ca. 46 bis 52 μ voneinander abstehende, abgerundete Kuppen je eine rückwärts gebogene Borste tragen. Allem Anscheine nach ist der sog. Rückenbogen hinten geschlossen und tritt nicht auf die Seitenflächen des Anhanges über. Das von ihm eingeschlossene länglich runde oder ovale Rückenschild wird von mehreren Drüsenöffnungen durchbrochen, doch treten meist nur einzelne Paare deutlich hervor (Taf. 1, Fig. 1). Dem Körperanhange nach gehört die vorliegende Art zu der Gruppe A. globator (O. F. Müll.). Derselbe ist an dem mäßig eingeschnürten Grunde etwa 148 μ, in der Mitte 192 μ und am verjüngten Ende 160—165 μ breit. Auch in der Seitenlage zeigt der Körperanhang an der Basis eine schwache Einschnürung. Die Dicke nimmt nach dem distalen Ende zu. Auf der Oberseite, etwa senkrecht über der mittleren Anschwellung der Bauchseite des Anhangs, befinden sich zwei ziemlich dicht aneinander gerückte,

nur durch eine flache mittlere Einsenkung getrennte, in der Basis verschmolzene, je eine Borste tragende, keilförmig emporragende, stumpfe Höcker, die steil in die das hintere Anhangsdrittel einnehmende Endmulde abfallen. Letztere ist anscheinend vorn und lateral durch einen Randwulst abgegrenzt, der nach hinten zu an Höhe wesentlich abnimmt, weshalb das Anhangsende in der Seitenansicht von den eckig vorspringenden Erhebungen der Dorsalseite an steil dachförmig zugeschrägt ist und in einem keilförmigen Vorsprung endigt, der durch die Abschrägung und die Bauchfläche gebildet wird. Die größte Dicke des Anhangs beträgt etwa 200 bis 205 µ (Taf. 1, Fig. 2). Das freie Ende desselben kennzeichnet sich durch einen 64—66 µ tiefen, bis zum Grunde fast gleich breit bleibenden, mittleren Einschnitt, der jederseits von einem winzigen Eckvorsprung begrenzt wird, in welchen der wellig abgerundete, nicht durch Seitenecken von den Seitenrändern deutlich abgesetzte Hinterrand ausläuft. Auf jeder Seite des Anhangsendes zählt man vier feine Borsten, die entweder an dem Seitenrande, auf dem erhöhten Muldenrande oder innerhalb der Anhangsmulde entspringen und z. T. neben Stigmen eingelenkt sind.

Augen. Die Augen liegen seitlich hinter den beiden sich kreuzenden Stirnborsten etwas abgerückt vom Körperrande; ihr gegenseitiger Abstand beträgt 160—165 µ.

Capitulum und Maxillarpalpen. Das Capitulum besitzt die gewöhnliche Form. Ungefähr von Mittelgröße, weist es in der Mitte des Vorderrandes einen in der Richtung der Medianlinie sich erstreckenden und mit einem hyalinen Häutchen überkleideten Spalt, der die halbe Länge der Ventralfläche des Capitulums bei weitem nicht erreicht. Auch die Mandibeln haben die typische Gestalt. Der Maxillarpalpus ist ohne spezifische Kennzeichen. Der stumpfkeilförmig vorspringende Antagonist des Krallengliedes trägt am Vorderende zwei Tasthärchen, von denen das der Beugeseite näher stehende einfach gekniet erscheint, während das andere, sehr undeutlich wahrnehmbar, in eine Gabelspitze ausläuft. Auf der Innenfläche des Antagonisten entspringt, weiter zurückstehend, nahe der Beugeseite eine mittellange, gerade Degenborste, die seitwärts über den Rand des Gliedes hinausragt. Die Innenseite des zweiten Gliedes der Maxillarpalpen ist mit vier Borsten ausgerüstet, von denen drei, etwas abstehend vom Vorderrande, der Beugeseite ziemlich nahe stehen; die vierte Borste sitzt unweit der Streckseite. Über die Verteilung der Borsten an den anderen Palpengliedern gibt am besten die beigegebene Abbildung Auskunft (Taf. 1, Fig. 3).

Hüftplatten. Die Epimeren erinnern im großen und ganzen an diejenigen von A. globator (O. F. Müll.). Ihre inneren Ränder sind aber nur undeutlich von dem benachbarten Bauchpanzer abgegrenzt. In dieser Beziehung und durch die rundlichen Unebenheiten der Oberfläche stimmen sie mit den Epimeren von A. stecki Koen. überein. Der Hinterrand der 4. Hüftplatte geht stumpfeckig

in den hinter der Einlenkungsstelle des 4. Beines gelegenen Teil des Seitenrandes über (Taf. 1, Fig. 4).

Beine. Die ersten drei Glieder des 4. Fußes nehmen gleichmäßig an Länge zu. Das vierte und längste Segment mißt 184 μ. Allem Anscheine nach ist der Sporn oder Fortsatz am distalen Beugeseitenende verkümmert. Das 5. Glied ist reichlich halb so lang wie das vorhergehende (96 μ), während das Endglied noch nicht einmal diese Größe erreicht (80 μ). Die geringfügigen Abweichungen im Borstenbesatz sämtlicher Extremitäten ersieht man in Figur 4 (Taf. 1).

Geschlechtshof. Wie bei A. globator (O. F. Müll.) und A. securiformis Piersig greifen die Genitalnapfplatten auf die Seitenwandungen des Rumpfes über und bilden jederseits eine hinter den Hinterrandsecken hervortretende Wulst, die mit je einer feinen Borste besetzt ist. Die zahlreichen Genitalnäpfe haben eine nur winzige Größe (Taf. 1, Fig. 4).

After. Die sog. Analöffnung befindet sich auf der Unterseite des Körperanhanges unweit des mittleren Einschnittes des Hinterrandes.

Weibchen.

Größe. Die Körperlänge beträgt bis 600 μ, die größte Breite — am Hinterende der Genitalöffnung — 530 μ.

Gestalt. In der Bauch- und Rückenansicht bietet die Umrißgestalt des Rumpfes ein ähnliches Bild wie bei den Weibchen von A. compactus Piersig, A. affinis Koen. und A. virens Neum., doch ist der Hinterrand durch vier eckig vorspringende Höcker in drei flachbogig ausgeschnittene Teile zerlegt. Auch der Seitenrand weist je drei Höcker auf, von denen jedoch nur der hinterste deutlich vorspringt. Der Vorderrand des Rumpfes ist quer abgestutzt. Zwischen den Augenhügeln, die man bei der dorsalen Ansicht des Tieres gut wahrnehmen kann, liegt eine flache Einbiegung. Vom Vorderrande des Körpers etwa 120 μ abgerückt, umschließt das länglich runde Rückenschild drei Paar niedrige, stumpfhöckrige Erhebungen; die beiden vorderen davon haben einen Abstand von 160 μ, während das hintere etwas näher zusammengerückt ist und z. T. den Hinterrand der geschlossenen Rückenfurche überdeckt. Auf oder neben jedem Hügel entspringt je eine haarfeine, lange Borste (Taf. 1, Fig. 5).

Haut. Die scheinbar äußeren Öffnungen der Hautpanzerporen, welche nicht zu dicht angeordnet sind, haben wie bei dem Männchen einen ziemlich großen Durchmesser.

Augen. Die schwarz pigmentierten, kaum mittelgroßen Augen (Taf. 1, Fig. 5) sind 160 μ voneinander entfernt. Sie liegen hinter den schwachen Stirnborsten, merkbar abgerückt vom Seitenrande des Körpers.

Capitulum. Das Maxillarorgan ähnelt dem von A. globator ♀.

Maxillarpalpus. Bau und Ausstattung der Palpen entsprechen den bei dem Männchen vorgefundenen Verhältnissen.

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet ragt mit den keilförmig verlängerten Vorderecken der beiden ersten Plattenpaare mäßig über den Körperrand hinaus. Es bedeckt annähernd die vordere Bauchhälfte. Zwischen den hinteren Plattengruppen befindet sich median ein ansehnlicher Zwischenraum. Die Abgrenzung der Hüftplatten des 1. und 2. Beines von dem benachbarten Bauchpanzer ist mehr oder weniger verwischt. Am Hinterrande der 4. Epimere bemerkt man eine wenig hervortretende, stumpfe Ecke (Taf. 1, Fig. 6).

Beine. Die Gliedmaßen unterscheiden sich nur in ganz geringfügiger Weise von denen anderer Arrhenurus-Weibchen. Außer ziemlich zahlreichen Degen- und Dornborsten treten auch Schwimmhaare in mäßiger Zahl auf.

Geschlechtshof. Die fast halbkreisförmigen, abgeplatteten Lefzen bilden zusammen eine etwa 120 μ lange und nur wenig breitere Scheibe; an ihren Vorder- und Hinterecken fehlen die kleinen dreieckigen Chitinplättchen nicht, doch sind dieselben oft nur schwer wahrnehmbar. Die Genitalplatten umfassen fast völlig die Lefzenscheibe; sie sind schief nach hinten und lateral gerichtet und verschmälern sich mäßig nach dem abgerundeten freieren Ende zu. In der Gestalt erinnern sie am meisten an die gleichen Gebilde von A. fimbriatus Koen. ♀, doch sind sie merkbar länger ausgezogen, ohne jedoch den seitlichen Hinterrand der Bauchfläche völlig zu erreichen.

After. Die sogenannte Analöffnung liegt zwischen dem Hinterrande des Geschlechtshofes und dem Körperende. Sie wird seitlich von zwei, je eine feine Borste tragenden, stumpfen Höckern begleitet, deren Spitzen am hintern Körperrande bei etwas schiefer Lage sichtbar werden.

Fundort. Insel Neu-Pommern, 5. März 1897. Tümpel bei Matupi.

2. **Arrhenurus laticodulus.** Piersig.

Syn. 1898. *Arrhenurus l.*, Piersig in: Zool. Anz., Bd. XXI, No. 572, pag. 571./1901. *Arrhenurus l.*, Piersig in: Das Tierreich Lief. 13 (Hydrachnidae und Halacaridae), pag. 110.

Die nachstehende Beschreibung gilt dem Männchen, das mir nur in einem einzigen, noch nicht völlig ausgewachsenen Exemplare vorliegt. Die Art besitzt einen so eigenartig gestalteten Körperanhang, daß sie unter den bis jetzt bekannten europäischen Arrhenurus-Formen keinen näheren Verwandten aufzuweisen hat. Von oben gesehen, scheint sie der Gruppe der Petiolurus anzugehören, doch war es mir nicht möglich, irgend ein Gebilde aufzufinden, das mit einem Petiolus verglichen werden könnte.

Größe. Die Körperlänge beträgt einschließlich des Anhanges 1,36— 1,4 mm, die größte Breite — in der Gegend zwischen dem 5. Epimerenpaare und dem Genitalhofe — 0,93—0,94 mm und die Höhe — in der Mitte des Rumpfes — 0,82—0,85 mm.

Färbung. Die Körperfarbe des abgetöteten und konservierten Exemplares ist bläulichgrün. Beine und Maxillarpalpen haben eine lichtere Färbung. Da nach der Erfahrung des Verfassers bläuliche oder grünliche Arrhenurus-Arten auch im Alkohol ihre Farbe festhalten oder nur allmählich ausbleichen, so darf man annehmen, daß die hier vorliegende Form im lebenden Zustande ähnlich gefärbt ist wie Arrh. globator (Müll.) oder Arrh. compactus Piersig.

Gestalt. Der Rumpf ist sehr gedrungen gebaut. Am Vorderrande treten die Augenwulste und Insertionsstellen der Stirnborsten derart vor, daß derselbe in drei flache Einbuchtungen zerfällt. Die Seitenränder sind von den Vorsprüngen des Vorderrandes durch eine geringe Einschnürung abgesetzt; sie verlaufen ähnlich wie bei Arrh. tetracyphus Piersig. Auch die sogenannten Hinterrandsecken tragen dieselbe breite Abrundung zur Schau wie bei der Vergleichsart. Auf dem hochgewölbten Vorderrücken des Rumpfes erheben sich von dem sehr weit zurückstehenden Rückenbogen zwei durch eine tiefe Einbuchtung getrennte, ca. 480 μ hohe, mit den Spitzen etwa 640 μ voneinander abstehende, hornförmige Höcker. Nach hinten zu fällt der Rumpf rasch ab. Das von dem hinten offenen Rückenbogen eingeschlossene dorsale Mittelfeld trägt allem Anscheine nach eine abgerundete mittlere Erhebung und zwei niedrige Seitenwülste. Der Körperanhang hat am stark eingeschnürten Grunde eine Breite von 640 μ. Er ähnelt in der Bauch- oder Rückenansicht dem unentwickelten Männchen. Nach hinten an Breite merklich abnehmend, läuft er seitlich in kurze, abgestutzte Eckfortsätze (Furkaläste) aus, die jedoch von dem schwach bogenförmig vorspringenden Hinterrande des Anhangs überragt werden. Durch drei abgerundete Anschwellungen entstehen am 830 μ breiten Hinterrande des Anhangs vier flache Einbuchtungen (Fig. 7). Wie die Seitenansicht lehrt, fehlt dem 640 μ hohen und etwa 400 μ langen Anhange eine sogenannte Endmulde; man bemerkt vielmehr auf der Oberseite zwei, durch eine schmale, median verlaufende Rinne unvollständig getrennte, von vorn nach hinten ziehende Wülste, die am distalen Ende ihrer Rückenfläche die keilförmig schief nach oben und hinten weisenden Eckfortsätze tragen. Auch die Unterseite weist ein Paar flache Emporwölbungen auf. Taf. 1, Fig. 8 u. 10).

Haut. Der Hautpanzer ist großporig, z. T. noch gitterförmig, weshalb angenommen werden muß, daß ein noch nicht völlig ausgebildetes Individuum vorliegt. Es ist aus diesem Grunde nicht ausgeschlossen, daß die zeichnerischen Darbietungen mehr oder weniger erhebliche Abweichungen von der definitiven Gestalt eines vollentwickelten Männchens aufweisen. Möglicherweise nehmen die Eckfortsätze in ihrem Größenwachstum eine ähnliche Form an wie bei

Arrh. abbreviator Berlese. Die Rückenbogenfurche tritt mit ihren Enden auf die Seitenflächen des Anhangs über. Sie umschließt ein breites, kurzes Dorsalschild, das nach hinten ohne Grenzen in die Panzerung des Anhangs übergeht.

Augen. Die beiden schwarzen und auffallend großen Augenpaare liegen weit auseinander; sie zeigen einen gegenseitigen Abstand von etwa 320—330 μ.

Mundteile. Das Maxillarorgan (Capitulum) ist bei dem untersuchten Exemplare stark zurückgezogen und wird deshalb zur Hälfte von dem vorderen Epimeralschilde überdeckt. Es besitzt etwa mittlere Größe. Seine Gestalt weist keine auffälligen Abweichungen vom typischen Bau auf. Der mediane Einschnitt am Vorderrande der Ventralfläche (Maxillarplatte) reicht nicht ganz bis zur Mitte des Capitulums zurück. Die ihn überkleidende Membran zeigt ein ähnliches Gefüge wie bei Arrh. maximus Piersig.

Palpen. Das zweite Glied des Maxillartasters ist am dicksten; auf seiner Innenseite bemerkt man vier kräftige Säbelborsten, von denen zwei etwa die Mitte des Vorderrandes einnehmen, während das andere Paar, weiter zurückstehend, schief hintereinander inseriert ist. Das dritte, merkbar schwächere Glied erreicht etwa die halbe Länge des vorhergehenden. Innen- wie Außenfläche trägt je eine dem distalen Vorderende der Streckseite stark genäherte Borste. Das vierte Glied übertrifft das zweite an Länge, doch ist es dünner als das dritte. Da die distale Ecke der Beugeseite, die häufig als Antagonist des beweglichen Krallengliedes bezeichnet wird, wenig vorspringt, verläuft es von hinten nach vorn in fast gleicher Dicke. Der Vorderrand des vierten Gliedes bildet mit dem Ende der Beugeseite eine schwach ausgezogene Ecke. Zwischen dieser und der Einlenkungsstelle des Endkrallengliedes zählt man drei feine, anscheinend ungebrochene Tastbörstchen, über deren Gestalt Genaueres nicht gesagt werden kann. Die Säbelborste am Grunde des Antagonisten ist schwach gebogen und ragt zur Hälfte über die Beugeseite des Gliedes hinaus. Das krallenförmige Endglied erreicht annähernd die Länge des 3. Gliedes; seine Ausstattung ist die gewöhnliche (Taf. 1, Fig. 11).

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet steht etwas hinter dem Vorderrande des Rumpfes zurück; es nimmt reichlich zwei Drittel der Bauchfläche des Rumpfes ein. Zwischen den einzelnen Epimerengruppen liegen ziemlich breite Zwischenräume, auch von dem Genitalhofe sind die Hüftplatten merkbar abgerückt. Die beiden vorderen verschmolzenen Hüftplattenpaare endigen nach vorn zu in keilförmig ausgezogene, stumpfe Ecken. Das vierte Plattenpaar, kaum anderthalb mal so breit wie das dritte, bildet am Hinterrande je eine stumpfe, wenig hervortretende Ecke. Seine laterale Ausdehnung ist mehr als doppelt so groß wie seine Länge (Taf. 1, Fig. 8).

Beine. Die Gliedmaßen sind von gewöhnlicher Länge; auch die Borstenausstattung zeigt nichts Auffälliges. Wie bei den meisten Arrhenurus-Arten ist die Doppelkralle des vierten Fußes merkbar

kleiner als diejenigen der übrigen Beinpaare. Dem nur wenig verlängerten vierten Gliede des Hinterfußes sitzt am distalen Ende der Beugeseite ein kurzer Fortsatz auf, der an seiner abgestumpften Spitze eine geringe Anzahl feiner Langborsten trägt. Die einzelnen Glieder des letzten Fußes verhalten sich hinsichtlich ihrer gegenseitigen Länge wie: 10 : 14 : 15 : 18 : 14 : 15. (Taf. I, Fig. 13).

Genitalhof. Das am Hinterrande der Bauchfläche des Rumpfes gelegene Geschlechtsfeld besitzt eine ca. 82—86 μ lange Genitalöffnung mit schmalen Lefzen, die wiederum von den miteinander verwachsenen Napfplatten völlig umschlossen werden. Letztere springen zu diesem Zwecke in der Medianlinie stark bogenförmig vor und erlangen eine Breite von über 160 μ, während sie sich nach außen hin schon in geringem Abstande von der Geschlechtsspalte stark verschmälern. Mit ihren Enden reichen sie weit an den Seitenflächen des Rumpfes empor. Ein völliges Umfassen desselben konnte jedoch nicht festgestellt werden (Taf. I, Fig. 8).

After. Die sog. Analöffnung befindet sich auf der Ventralseite des Anhangs hinter einer mittleren Emporwölbung.

Fundort. Insel Neu-Pommern. Tümpel auf dem Kombin. (Mutter). 6. März 1897.

3. **Arrhenurus latipetiolatus.** Piersig.

Syn. 1898. Arrenurus latipetiolatus, Piersig in: Zool. Anz., v. XXI., No. 572, pag. 573. 1901. Arrhenurus latipetiolatus, Piersig in: Das Tierreich, 13. Lief. (Hydrachnidae und Halacaridae) pag. 101.

Die nachstehende Beschreibung gilt dem Männchen, das mir nur in einem einzigen, aber völlig ausgewachsenen Exemplare vorliegt. Die Art gehört zur Gruppe der Petiolurus, in der sie in die Nähe von A. abbreviator Berl. zu stellen ist.

Größe. Die Körperlänge beträgt einschließlich des Anhangs 1,12 mm, die größte Breite — hinter der Einlenkungsstelle des vierten Beinpaares — 960 μ und die Höhe — über der vierten Hüftplatte — 800 μ.

Färbung. Die Körperfarbe ist wahrscheinlich ähnlich wie bei Arr. globator (Müll.) oder Arr. bruzelii Koen., doch läßt sich dieselbe nicht sicher feststellen, da das hier vorliegende Exemplar in der Aufbewahrungsflüssigkeit (Alkohol) stark entfärbt wurde.

Gestalt. Der Rumpf des von oben angesehenen Tieres erinnert in seinem Umriß an das gleiche Geschlecht von Arr. virens (Arr. crassipetiolatus Koen.) Neuman. Hier wie dort verjüngt sich derselbe in seinem vordern Drittel ganz auffallend, sodaß der eingebuchtete Vorderrand nur eine Breite von etwa 240 μ aufweist. Die Seitenränder der hintern zwei Drittel des Rumpfes sind nur wenig ausgebogen; sie gehen in flacher Rundung in den Hinterrand

über. Die Bauchseite ist flach, die stark erhöhte Rückenseite schwach gewölbt. Letztere trägt am hintern Abfall innerhalb des Rückenbogens zwei sehr niedrige, abgerundete, ca. 400 μ voneinander abgerückte, je eine schief nach hinten gerichtete Haarborste aufweisende Erhebungen, die in der Seitenansicht des Körpers nur unbedeutend über die Höhenlinie des Rückens herausragen (Taf. I, Fig. 14). Der Rückenbogen ist vom Stirnrand des Körpers etwa 288 μ abgerückt. Er bleibt nach hinten zu offen, da seine Hinterenden auf die Seitenflächen des Anhanges übertreten, wo sie allmählich verschwinden (Taf. I, Fig. 15). Die größte Breite des Dorsalschildes liegt kurz vor den Rückenhöckern und beträgt ca. 592 μ. Der kurze, gedrungene Körperanhang erinnert hinsichtlich seiner Eckfortsätze am meisten an Arr. crenatus Koen. Auf seiner Oberseite sitzen zwei kleine, abgerundete Höcker, zwischen denen in der Mittellinie des Körpers ein ebenfalls rundlicher, niedriger Vorsprung zu liegen scheint. Unterhalb der obengenannten Anhangshöcker bemerkt man ein schmales, fast verkümmertes, nur zum Teil hyalines Häutchen, das wie bei Arrh. abbreviator Berl. nach hinten sich verschmälert, wobei der verkürzte, schwach abgerundete Hinterrand durch deutliche Seitenecken von den konvergierenden Seitenrändern abgesetzt ist. Der etwa 208 μ lange und 160 μ breite, ganz eigenartig gebaute Petiolus läßt sich am besten von der Bauchseite des Tieres beobachten, da seine Einlenkungsstelle mehr ventralwärts gelegen ist. An der Wurzel stielartig schmal, gewinnt er plötzlich durch zwei laterale, hautartig durchscheinende Säume eine ungewöhnliche Breite, sodaß seine Gestalt unwillkürlich an einen Spatel erinnert, dessen gebogene Seitenränder ohne eigentliche Eckenbildung in den Hinterrand übergehen. Das freie Ende des Petiolus schließt deshalb fast halbkreisförmig ab (Taf. I, Fig. 16 u. 17). In der Seitenlage setzt sich der Petiolus aus einer gemeinsamen 80 μ dicken Wurzel und zwei von ihr ausgehenden, dicht aufeinander gelagerten Lamellen zusammen, von denen die obere merklich kürzer und dünner erscheint als die untere. Nach dem freien Ende zu tritt eine Verjüngung des Petiolus ein. Seine Ober- und Unterseite lassen an der Übergangsstelle der Basis in die beiden Schichten eine schwache Knickung nach oben erkennen (Taf. I, Fig. 14). Die sogenannten Krummborsten ragen nicht über das Hinterende des Petiolus hinaus, auch sind sie nur mäßig gebogen. Wie bei den meisten Formen aus der Gruppe der Petiolurus trägt der innere Hinterrand des Anhanges jederseits zwei lange Borsten, von denen die eine einer ventralen Wölbung entspringt, während die andere mehr dorsalwärts eingelenkt ist. Die Borsten der Eckfortsätze (Furkaläste) nehmen eine ähnliche Stellung ein wie bei Arrh. tetracyphus Piersig.

Palpen. Die Maxillartaster sind ungemein gedrungen gebaut. Das Längenverhältnis der auf der Streckseite gemessenen Glieder wird durch die Zahlen: 12 : 30 : 20 : 32 : 21 wiedergegeben. Auf der Innenseite des zweiten Gliedes treten zwei kräftige Säbelborsten

auf, die in der Nähe des Vorderrandes eingelenkt sind, während eine dritte Borste dem distalen Ende der Beugeseite entspringt. Auch die an das Vorderende der Streckseite gerückte Borste ist kräftig entwickelt. Das vierte Glied besitzt am Vorderende annähernd dieselbe Dicke wie das zweite Glied. Seine Streckseite ist ähnlich wie bei Arrh. auritus Koen. und Arrh. frustrator Koen. am proximalen Ende stark umgebogen, sodaß eine Art Höcker entsteht. Am Vorderrande des genannten Gliedes sitzen zwei kräftige Tastborsten, deren Spitzen nach oben zu gebrochen erscheinen. Über die Größe und Gestalt der an der Basis des Antagonisten eingelenkten Säbelborste können keine näheren Angaben gemacht werden, da dieselben anscheinend abgebrochen sind. Das Endglied läuft in eine scharfe Spitze aus. Über seine Ausrüstung ist nichts Besonderes zu bemerken (Taf. I, Fig. 18).

Augen. Die beiden Augenpaare liegen dem vordern Seitenrande näher als den sogenannten Stirnhöckern. Sie haben einen gegenseitigen Abstand von 288 μ.

Hüftplatten. Die Epimeren erinnern durch die merkbar ausgezogenen Eckfortsätze des ersten und zweiten Paares an diejenigen von Arrh. compactus Piersig oder Arrh. sinuator (Müll.). Die letzte Platte ist doppelt so breit als die dritte. Ihr Innenrand bildet mit dem Hinterrande eine deutliche Ecke. Auch der letztere trifft unter stumpfem Winkel mit dem hinteren Außenrand zusammen.

Füße. Der letzte Fuß besitzt am distalen Ende der Beugeseite des vierten Gliedes einen geraden, etwa 64 μ langen Fortsatz oder Sporn, dessen abgestumpftes Ende fünf bis sechs schwimmhaarähnliche Borsten trägt. Das Längenverhältnis des 1. bis 6. Gliedes wird durch folgende Zahlen ausgedrückt: 9 : 14 : 17 : 19 : 12 : 13. Die Borstenausstattung sämtlicher Glieder ist reich zu nennen (Taf. I, Fig. 19).

Geschlechtshof. Das Geschlechtsfeld ist von dem Hinterende des Epimeralgebietes nur durch einen verhältnismäßig schmalen Zwischenraum geschieden. Die ziemlich große Genitalöffnung (88 μ) wird von schmalen, sichelförmigen Lefzen seitlich begrenzt. Die Napfplatten sind quergestellt und reichen bis an die Seitenflächen des Rumpfes. In ihrem Verlaufe nach außen nehmen sie nur wenig an Breite ab. In der Bauchansicht des Tieres erscheint der Hinterrand einer jeden Genitalplatte in zwei fast gleichlange, flache Bogenstücke zerlegt, während der Vorderrand ein kürzeres Innenstück und ein längeres, schwach wellenförmig gebogenes Außenstück erkennen läßt (Taf. I, Fig. 16).

After. Der sog. After (eigentlich die Ausmündungsstelle des Malpighischen Gefäßes) befindet sich auf der Unterseite des Körperanhanges kurz vor der Insertionsstelle des Petiolus (Taf. I, Fig. 16).

Fundort. Neu-Pommern. Tümpel auf dem Kombin (Mutter); d. 6. März 1897.

4. **Arrhenurus altipetiolatus.** Piersig.

Syn. 1898. *Arrenurus a.*, Piersig in: Zool. Anz. Bd. XXI, No. 572, pag. 572./1901. *Arrhenurus a.*, Piersig in: Das Tierreich, Lief. 13 (Hydrachnidae und Halacaridae) pag. 93.

Auch von dieser Spezies liegt nur ein einziges gut erhaltenes männliches Individuum vor. Da der Hautpanzer noch ziemlich großporig ist, so steht zu vermuten, daß die Ausstülpungen und Anhänge des völlig ausgewachsenen Tierchens möglicherweise kleine Abweichungen von den hier zeichnerisch dargestellten Formen aufweisen.

Größe. Der Körper mißt in der Länge einschließlich des Anhanges, doch ohne Patiolus, 1,3 mm, in der Breite — in der Gegend der sog. Analöffnung — 850 μ, in der Höhe 760 μ.

Färbung. Das durch die Konservierungsflüssigkeit gebleichte Männchen scheint im lebenden Zustande eine ähnliche Färbung besessen zu haben wie Arrh. globator (Müll.) oder Arrh. maculator (Müll.).

Gestalt. Die vorliegende Spezies gehört der Gruppe der Petiolurus an. Bei Bauchlage ähnelt der Körperumriß unserem europäischen Arrh. crassicaudatus P. Kram. ♂, doch ist der Rumpf nach vorn zu stärker verjüngt, die Augengegenden treten mehr hervor und die mittlere Einbuchtung des Stirnrandes gewinnt infolgedessen an Tiefe. Da die Körperbreite bis fast zum Hinterende des Rumpfes stetig zunimmt, treten die sogenannten Hinterrandsecken in voller Rundung deutlich hervor. Die Bauchseite ist flach, der stark erhöhte Rücken steigt zunächst von vorn nach hinten allmählich an, um schließlich im letzten Viertel in gleicher Weise nach dem Anhange hin abzufallen. An dieser Stelle erheben sich zwei nebeneinander gestellte, mächtige, hornförmige Höcker, deren etwa 510 μ auseinander spreizende Spitzen schwach nach hinten umgebogen sind, sodaß der Abfall der Hörner nach der Anhangsmulde sich annähernd senkrecht erweist (Taf. II, Fig. 31). Wie man bei der Stirnlage des Tieres feststellen kann, trägt jeder Rückenhöcker auf der Innenseite fast unmittelbar unter der Spitze eine medianwärts gerichtete, mittellange Haarborste (Taf. I, Fig. 22). Der kurze und gedrungene Körperanhang ist merkbar schmäler als das Hinterende des Rumpfes und infolgedessen von demselben deutlich abgesetzt. Seine Breite beträgt an der mäßig eingeschnürten Wurzel etwa 648 μ, während die ziemlich kurzen, an die gleichen Gebilde von Arrh. crassicaudatuts P. Kram. ♂ erinnernden Eckfortsätze (Furkaläste) an den abgerundeten Enden einen gegenseitigen Abstand von ca. 600 μ besitzen. Der von den Eckfortsätzen begrenzte Hinterrand des Körperanhangs verläuft fast geradlinig. An der Grenze nach der sehr kurzen, dorsalen Anhangsmulde hin erheben sich zwei kleine, rundliche, etwa 80 μ voneinander

abgerückte Höckerchen, von denen jedes ein schief nach hinten und außen gerichtetes Haar trägt. Unterhalb dieser schwer wahrnehmbaren Erhebungen springt eine querverlaufende Hautfalte vor, die nach ihrer Form und Lage als ein hyalines Häutchen aufgefaßt werden kann. Die Seitenränder desselben konvergieren stark nach hinten und gehen unter der Bildung von abgerundeten Vorsprüngen (Taf. I, Fig. 23) in den ausgebuchteten Hinterrand über. Der Petiolus ist nur in der Bauch- und Seitenansicht gut wahrnehmbar, weil derselbe auf der Unterseite des Anhanges ca. 90 μ vom Hinterrande des Genitalhofes entfernt, unmittelbar hinter dem sog. After entspringt. Seine Gestalt ist ziemlich kompliziert. Von unten gesehen, scheint derselbe aus einem nur an der Wurzel etwas verbreiterten, sonst ziemlich gleich bleibenden Mittelstück zu bestehen, dessen abfallende Seitenwandungen sich lateral in je einen hautartigen, feinhöckrigen oder porösen Saum fortsetzen, der nach dem freien, ausgekerbten und deshalb in zwei Spitzen auslaufenden distalen Ende hin allmählich verschwindet. Das ventrale Mittelstück wird nach hinten zu von zwei zahnartigen, mehr dorsalwärts gelegenen Fortsätzen überragt. In der Tiefe der medianen Endkerbe bemerkt man ebenfalls einen kleinen Zapfen, während der Abstand zwischen dem distalen Ende des lateralen Hauptsaumes und der scheinbaren Basis der Endzähne durch je ein, in einen Seitenzahn auslaufendes, fein gerilltes, fast dreieckiges Gebilde ausgefüllt wird, das der Oberseite des Petiolus noch mehr genähert ist als die zangenartigen Vorsprünge (Taf. I, Fig. 24). Von oben gesehen, erweist sich das Mittelstück des Petiolus als eine Rinne, in deren Tiefe gegen das freie Ende hin das oben erwähnte mediane Zäpfchen entspringt (Taf. I, Fig. 25). In der Seitenlage überrascht der Petiolus durch seine ungewöhnliche Höhe, die die größte Breite (112 μ) ansehnlich übertrifft, während sie der Länge annähernd gleichkommt. Der Gestalt nach erscheint er als eine an der Wurzel 188 μ hohe, etwa 180 μ weit schief nach hinten und unten ragende, halbkreisförmige Scheibe, auf deren oberem Rande ein äußeres, höheres und ein inneres, kleineres, weiter nach hinten gerücktes Paar zahnartiger Fortsätze aufsitzt. Ein Vergleich mit der Abbildung des von oben oder unten gesehenen Petiolus macht sofort klar, daß diese konischen Vorsprünge identisch sind mit den scheinbar seitlich an das Ende des Mittelstücks angelagerten, in eine laterale Spitze auslaufenden, dreieckigen Platten und den nach hinten weisenden, gleichsam eine halb offene Zange darstellenden beiden Endzapfen. In halber Höhe durchzieht die Seitenwandungen des Petiolus eine chitinöse Schwiele, die wohl nichts anderes darstellt als der optische Ausdruck der Ansatzstelle des hyalinen Hautsaumes (Taf. I, Fig. 26). Die den Petiolus seitlich begrenzenden krummen Haargebilde scheinen zu fehlen. Dafür bemerkt man fast an gleicher Stelle je ein winziges schief nach innen und hinten gerichtetes Börstchen. Eine zweite, weit kräftigere und längere Borste nimmt ungefähr die Stelle ein, wo der Hinterrand des Anhangs zur Innenseite des Eck-

fortsatzes umzubiegen beginnt. Der Furkalast selbst trägt anscheinend nur eine, der Außenseite der Spitze stark genäherte Borste; doch ist nicht ausgeschlossen, daß das bei den Petiolurus-Arten gewöhnlich auftretende zweite Haargebilde während der Aufbewahrung verloren ging.

Haut. Der Hautpanzer zeigt ziemlich große Poren. Die Rückenbogenfurche ist vom Stirnrande des Körpers stark abgerückt. Sie umschließt mit ihren Hinterenden die auf der hinteren Hälfte des Dorsalschildes sich erhebenden, gewaltigen Rückenhörner.

Augen. Die beiden, im Durchmesser etwa 80 μ großen, schwarzpigmentierten Augenpaare liegen ziemlich weit voneinander entfernt. Sie sind sowohl vom Stirnrande als auch von den vordern Seitenrändern merkbar abgerückt. Die antenniformen Haare (Stirnborsten) erreichen nur mittlere Länge und Stärke. Das eine Paar entspringt oberhalb der Doppelaugen, das andere etwa in gleicher Höhe mit der unteren Augenwand.

Palpen. An den Maxillartastern fällt die ungemein kräftige Entwickelung des vorletzten Gliedes auf, das das zweite sowohl an Länge als auch an Dicke ganz wesentlich übertrifft. Der Gestalt nach erinnert es an das entsprechende Gebilde bei Arrh. latipetiolatus Piersig. Auch hier zeigt das proximale Ende desselben eine kräftige Umbiegung der Streckseite, sodaß dieselbe in der Seitenansicht buckelartig emporgewölbt erscheint. Weiter nach vorn trägt die Oberseite eine sattelartige Einbiegung zur Schau, die viel deutlicher und tiefer ist, als bei der eben angezogenen Vergleichsart. Ähnliche Verhältnisse finden wir bei einer von Dr. Voeltzkow auf Madagaskar erbeuteten Form, die Koenike unter dem Namen Arrh. frustrator beschrieben hat. Die Tasthaare am Vorderrande des vierten Gliedes sind kräftig entwickelt. Während das der Ecke des Antagonisten stark genäherte einfach nach oben umgebogen erscheint, ist das obere deutlich gekniet und an der Biegungsstelle erheblich verdickt (Taf. I, Fig. 27 u. 28). Die Säbelborste an der Basis der distalen Beugeseitenecke (des Antagonisten) ragt nur wenig über den Rand des Gliedes hinaus. Sie ist einfach gebogen. Auf der Innenfläche des zweiten Palpengliedes, dessen Streckseite eine starke Umbiegung und eine weiter nach vorn gelegene seichte Einsattelung aufweist, fehlt die sonst regelmäßig auftretende mehr oder weniger reichliche Borstenausstattung. Ob dieselbe nur verloren gegangen ist, oder ob es sich um eine spezifische Eigentümlichkeit der vorliegenden Spezies handelt, konnte nicht festgestellt werden. Auf der Streckseite zählt man zwei, eine feine Fiederung aufweisende Haargebilde, von denen das eine nahe der Umbiegungsstelle, das andere am distalen Ende inseriert ist. Auch das vordere Ende der fast geraden Beugeseite trägt eine kräftige Säbelborste, die anscheinend nicht gefiedert ist. Das dritte Palpenglied besitzt auf der Innen- und Außenseite je eine mittellange Fiederborste.

Auf der zwischen der Einsattelung der Streckseite und dem distalen Ende des vierten Gliedes gelegenen flachen Emporwölbung erheben sich zwei feine Härchen. Das Krallenglied ist kräftig entwickelt und erreicht etwa die Länge des dritten Gliedes. Auf seiner Unterseite entspringt eine starke Borste (Tafel I, Fig 27).

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet bedeckt annähernd zwei Drittel der Bauchfläche. Die beiden vordern Platten besitzen langausgezogene Vorderecken. Was die hintern Epimerengruppen anlangt, so ähneln dieselben am meisten denjenigen von Arrh. maculator (Müll.) ♂ und Arrh. bruzelii Koen. Sie stimmen besonders mit diesen darin überein, daß der Hinterrand der vierten Epimere mit dem proximalen Seitenrand eine kräftig nach hinten vorspringende, fast rechtwinkelige Ecke bildet und daß der Innenrand der gleichen Platte mit dem Hinterrand fast spitzwinkelig zusammentrifft. Die Richtung der Naht zwischen der 3. und 4. Hüftplatte verläuft fast rechtwinkelig zur ventralen Medianlinie des Rumpfes (Taf. II, Fig. 29).

Füße. Das vierte Glied des Hinterfußes besitzt an dem distalen Ende der Beugeseite einen ansehnlichen, etwa 112 μ langen Fortsatz oder Sporn, auf dessen Spitze vier bis fünf schwimmhaarähnliche Borsten entspringen. Die Beborstung der Beine ist ziemlich reichlich. Im großen und ganzen lassen sich keine großen, erwähnenswerten Abweichungen im Vergleich zu den bei den europäischen Arten obwaltenden Verhältnissen feststellen. Das gilt auch von der Länge der Gliedmaßen (Taf. II, Fig. 30).

Geschlechtshof. Der äußere Genitalhof gleicht am meisten demjenigen von Arrh. latipetiolatus Piersig ♂. Die ca. 80 μ lange, von schmalen Lefzen seitlich begrenzte Genitalöffnung wird zwar von den Innenenden der Napfplatten umschlossen, doch ohne daß es zu einer Verbreiterung der letzteren kommt. In der Bauchansicht bemerkt man vielmehr, daß die schief nach außen und hinten gerichteten Genitalplatten infolge einer Convexität des Hinterrandes zunächst in ihrem lateralen Verlaufe sich sichtlich verbreitern, dann aber eine einseitige Einschnürung erfahren, um schließlich zungenförmig nach jenem Winkel sich hinzuziehen, der von der Ansatzstelle des Körperanhanges und dem Hinterrande des Rumpfes gebildet wird. Das ganze Geschlechtsfeld gleicht fast einer Frucht von Acer platanoides, deren Flügel am Außensaume etwas über der Mitte eine Einkerbung erfahren haben. Die Außenenden der Genitalplatten reichen nur bis zur Hälfte an den Seitenflächen des Rumpfes empor (Taf. II, Fig. 29).

After. Die sog. Analöffnung befindet sich auf dem Körperanhange in der Mitte zwischen der Einlenkungsstelle des Petiolus und der Genitalöffnung (Taf. II, Fig. 29).

Fundort. Tümpel bei Matupi auf Neu-Pommern. 5. März 1897.

5. **Arrhenurus bicornutus** Piersig.

Syn, 1898. *Arrhenurus b.*, Piersig in: Zool. Anz., Bd. XXI, No. 572 pag. 570. 1901. *Arrhenurus b.*, Piersig in: Das Tierreich, 13. Lief. (Hydrachnidae und Halacaridae), pag. 110.

Zur Beschreibung dienen eine größere Anzahl Männchen und Weibchen, von denen freilich nur ein Teil vollkommen ausgewachsen und harthäutig ist.

Männchen.

Größe. Die Körperlänge des Männchens ohne die Eckfortsätze mißt 800—820 μ (einschließlich der Vorder- und Hinterrandshörner: 1,2—1,25 mm), die größte Breite — etwa in der Mitte des Rumpfes — ebenfalls 800—810 μ, die größte Höhe — zwischen den Rückenhöckern — 720—740 μ.

Färbung. Die meisten Exemplare dieser Spezies sind durch die Konservierungsflüssigkeit stark ausgebleicht. An einzelnen mehr gehärteten, älteren Individuen konnte festgestellt werden, daß die natürliche Körperfarbe ähnlich wie bei Arrh. globator (Müll.) oder Arrh. maculator (Müll.) grünlichgelb bis bläulichgrün ist. Die Gliedmaßen besitzen gewöhnlich eine lichtere Färbung.

Gestalt. Infolge der eigenartigen Körpergestalt ist es sehr schwierig, eine genaue Dorsal- oder Ventralansicht des Tierchens zu erhalten. Die dargebotenen Zeichnungen weichen deshalb auch mehr oder weniger von der Senkrechten ab, doch bieten sie die Stellungen, in welchen man am häufigsten das unter die Lupe oder das Mikroskop gelegte Untersuchungsobjekt beobachten kann. In Fig. 36 auf Tafel II erblicken wir das Tierchen schief von oben und hinten. Die gewaltigen Rückenhörner sind etwas nach vorn geneigt und erscheinen fälschlicherweise als Eckfortsätze des Vorderrandes. Der eigentliche Stirnrand liegt tiefer und erscheint in der Abbildung als schmaler Streifen, der jederseits der Mittellinie des Körpers zwei niedrige, abgerundete Höcker besitzt, von denen der innere in verschiedener Höhe die langen, aber dünnen antenniformen Borsten trägt, während der äußere der sichtbare Teil des Augenhügels ist. Die Doppelaugen selbst werden von den überhängenden Rückenhöckern vollständig verdeckt. Letztere erscheinen als kurze, nach dem breit abgestutzten freien Ende hin wenig verjüngte Vorsprünge, denen an der vorderen Ecke ein kurzer, undeutlich wahrnehmbarer, konischer Zapfen aufsitzt. An der Innenseite dieser Erhebung entspringt ein nach außen gekrümmtes Haar. Der Seitenrand des Körpers wölbt sich in der Mitte bogenförmig vor. Dieser Umstand, verbunden mit der schiefen Richtung der Hörner des Vorderrückens bez. der Eckfortsätze des Hinterrandes, erweckt bei dem Beschauer den Eindruck, als ob außerdem noch eine vordere und hintere Einschnürung des Rumpfes vorhanden wären. Der Seitenrand des

Körpers zeigt demgemäß einen wellenförmigen Verlauf. Ein eigentlicher Anhang fehlt. Die sog. Eckfortsätze sitzen vielmehr dem Hinterende des Rumpfes auf. Sie sind im Anblicke von oben nicht länger als die Fortsätze des Vorderrückens. Am äußeren Ende ebenfalls abgestutzt, gewähren sie trotzdem ein anderes Bild als diese, da die äußere Ecke von einem keilförmigen, kräftigen Vorsprung überdeckt wird. Der innere Rand des Eckfortsatzes zeigt infolgedessen eine winkelige Einkerbung. Der Außenrand des keilförmigen Vorsprunges trägt ein langes, feines Haar. An der Stelle, wo der Hinterrand des Rumpfes in den des Eckfortsatzes übergeht, bemerkt man jederseits einen winzigen, warzenartigen Vorsprung, auf und neben dem ebenfalls je eine dünne, mittellange Borste entspringt. Auch der Hinterrand des Körpers, sowie die innere Basis der Eckfortsätze und die Ausbauchungen der Seitenränder dienen als Insertionsstelle für einzelne, schwimmhaarähnliche Haargebilde. Der Rückenbogen ist ziemlich weit vom Stirnrande des Rumpfes abgerückt (160 μ); seine Hinterenden greifen auf die Außenflächen der Eckfortsätze über. Das 640 μ lange Rückenschild nimmt nach hinten zu stetig an Breite zu. Diese beträgt in der Gegend, wo die Rückenbogenfurche verschwindet, etwa 750—800 μ. In der Seitenlage erscheint die Bauchfläche des Tierchens ziemlich flach, der Rücken ist ungewöhnlich stark erhöht. Etwa in der Mitte, doch außerhalb der Rückenbogenfurche, erheben sich auf ihm zwei 430—440 μ hohe, fast senkrechte, am distalen Ende nach vorn zu dachförmig abgeschrägte, je in eine schwach nach hinten geneigte Spitze auslaufende Höcker, die unterhalb der durch die Abschrägung und den steilen Vorderrand gebildete, stumpfe Ecke mit je einer nach oben und hinten gekrümmten Borste bewehrt sind. Die Spitzen der beiden Rückenhörner spreizen an ihren distalen Enden etwa 900 μ auseinander. Hinsichtlich der Dicke der dorsalen Höcker scheinen Schwankungen nicht ausgeschlossen zu sein, wie man an der Hand der beigegebenen Zeichnungen (Taf. II, Fig. 37 u. 38) ersehen kann. Die Eckfortsätze des hinteren Körperendes erreichen annähernd eine Länge von 430—440 μ. Sie sind am Grunde ca. 400 μ dick, nehmen nach hinten zu allmählich an Stärke ab und laufen in eine der Oberseite näher gelegene, ziemlich scharfe Spitze aus, deren nach unten gekehrter Teil flach ausgebuchtet ist und mit der gekürzten Unterfläche des Anhangs einen stumpfen Winkel bildet.

Augen. Die beiden schwarz pigmentierten Doppelaugen lassen sich von oben her nicht beobachten. Sowohl in der Bauchansicht als auch von vorn sind sie deutlich sichtbar. Ihr gegenseitiger Abstand beträgt ca. 288—295 μ. Sie liegen auf ziemlich ansehnlichen Vorsprüngen. Auch die vier paarig geordneten Mündungshöfe der in der medianen Einbuchtung gelegenen Hautdrüsen und die sie begleitenden Stirnborsten sitzen auf kleinen Höckerchen.

Palpen. Die Länge der Glieder des Maxillartasters in ihrer Reihenfolge vom ersten bis zum letzten verhält sich wie 10 : 25 :

13 : 26 : 12. Am dicksten ist das zweite Glied. Über seine Ausstattung mit Borsten können keine genaueren Angaben gemacht werden. Wahrscheinlich ist dieselbe reichlicher, als man nach der beigegebenen Zeichnung (Taf. II, Fig. 39) annehmen dürfte. Das nur wenig längere vorletzte Glied behält von hinten nach vorn annähernd die gleiche Stärke bei. Der Antagonist springt spitzwinkelig nach vorn. Er besitzt eine kräftige, über den Beugeseitenrand des Gliedes weit hinausragende, fast gerade Säbelborste. Die am Vorderrande eingelenkten Tasthaare sind wahrscheinlich einfach umgebogen. Am dritten Palpengliede bemerkt man drei gefiederte Säbelborsten, von denen je eine die Innen- und Außenfläche sowie das distale Ende der Streckseite einnimmt. Das Krallenglied entspricht dem typischen Baue. Es ist ungemein kräftig entwickelt und trägt auf seiner Unterseite eine schwach wellig gebogene Borste. Das Grundglied ist schwach.

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet, das wir in Fig. 40, Taf. II in etwas verkürzter Form wiedergegeben finden, lässt keine erwähnenswerten Abweichungen von normalen Verhältnissen erkennen. Die vierte Hüftplatte übertrifft alle anderen an Ausdehnung. Ihr Hinterrand bildet zwar mit dem Innenrande eine deutliche Ecke, lateralwärts aber geht er in breiter Rundung in den hinteren Außenrand über, ohne daß es zur Bildung eines nennenswerten Vorsprungs kommt. Die vorderen Ecken der ersten und zweiten Epimeren sind nur mäßig ausgezogen. Zwischen den einzelnen Plattengruppen liegen schmale Zwischenräume. Auch der Abstand von dem Genitalhofe ist nicht allzu groß.

Füße. Die Gliedmaßen unterscheiden sich nur in ganz geringfügiger Weise von denen des Arrh. integrator (Müll.) u. s. w. — Am vierten Gliede des Hinterfußes fehlt, wie bei der Vergleichsart, ein Fortsatz oder Sporn. Dafür ist dasselbe sowie das dritte und fünfte Glied reich mit Dornborsten und Schwimmhaaren versehen. Das Endglied trägt zwei Reihen Haargebilde, die an den freien Enden schwach keulig angeschwollen sind; auf der Streckseite findet sich eine größere Anzahl feiner Haare vor. Das dritte Bein kennzeichnet sich dadurch, daß es an dem distalen Beugeseitenende des vierten und fünften Gliedes je eine Borste aufweist, die in ein Kölbchen ausläuft. Auch sonst noch zeigen einige andere Borsten Neigung, sich gegen die Spitze hin zu verdicken. Um das Untersuchungsmaterial zu schonen, wurde nur ein einziges Exemplar der vorliegenden Art zerlegt. Der Umstand aber, daß die eben erwähnte Eigentümlichkeit in der Borstenausstattung des vor- und drittletzten Gliedes bei beiden dritten Füßen gleichmäßig auftritt, läßt die Vermutung aufkommen, daß es sich um eine regelmäßige Erscheinung handelt. Das Endglied ist dicht mit feinen, mittellangen Haaren besetzt (Taf. II, Fig. 41 u. 42).

Geschlechtshof. Die 96 μ lange, von schmalen Lefzen umgebene Genitalöffnung wird von Genitalnapfplatten begrenzt, die, hart am Hinterrand des Körpers hinlaufend, mit ihren Enden hoch

in dessen Seitenflächen hinanreichen. Im Anblicke von unten und vorn erscheinen sie sehr schmal; nur neben der Genitalöffnung tritt eine mäßige Verbreiterung derselben auf.

After. Die sogenannte Analöffnung liegt ein Stück hinter dem Genitalhof. Sie ist schwer wahrnehmbar, weil sie auf dem steilen Abhange ausmündet, der am Hinterende des Rumpfes die Dorsalfläche mit der Ventralfläche verbindet.

Weibchen.

Größe. Die Körperlänge beträgt bis 1,1 mm, die größte Breite — in der Mitte des Rumpfes, wenn man von der Spreizung der Rückenhöcker und Eckfortsätze absieht — 910—925 μ und die Höhe — zwischen den Rückenhörnern — 915—930 μ.

Gestalt. Das Weibchen ähnelt in der Form dem Männchen. Es ist mit denselben Ausstülpungen ausgestattet, sodaß man es leicht übersehen kann. Am Stirnrande des Körpers unterscheidet man ebenfalls vier wellige Vorsprünge, von denen das lateral gestellte Paar die Augen, das innere Paar die oberen und unteren antenniformen Borsten trägt. Die Rückenhöcker erscheinen in der gewöhnlichen Dorsalansicht — schief von oben und hinten — ebenfalls als breitabgestutzte Vorderrands-Eckfortsätze, die je nach der Neigung des Rumpfes in ihrer Form kleine Abweichungen aufweisen (vergleiche hierzu Fig. 45 und Fig. 46 auf Tafel II). Im Gegensatze zu dem Verhalten des Männchens, nimmt das Weibchen viel häufiger eine Lage ein, daß man die Eckfortsätze am Hinterende des Rumpfes ihrer Gestalt nach gut beobachten kann. Sie gleichen annähernd denen der verbreitetsten Petiolurus-Arten. Kleine Schwankungen in der Lage des Tierchens beeinflussen auch hier die Form des Umrisses. Außer den oben beschriebenen äußeren Eckfortsätzen tritt am Hinterrande des Rumpfes noch ein inneres Paar auf, das freilich merkbar kleiner ist und keilförmig schief nach hinten und wenig nach außen weist (Taf. II, Fig. 47). Neigt sich der Körper bei Dorsalansicht ein wenig nach vorn über, so gewinnen diese inneren Hinterrandsvorsprünge einen Anblick, wie er in Fig. 46, Taf. II festgelegt wurde. Bei genauer horizontaler Lage des Untersuchungsobjektes kennzeichnet sich die Gestalt des von unten gesehenen Körpers in der in Fig. 47, Tafel II vorgeführten Weise. Der Rumpf nimmt nach hinten zu merkbar an Breite zu. Die äußeren Eckfortsätze des Hinterrandes spreizen mit ihren freien Spitzen etwa 1 mm, während der Körper hier eine Breite von beinahe 1,2 mm gewinnt. Die Enden der innern Vorsprünge haben einen gegenseitigen Abstand von ca. 370 μ. Sie sind von der Spitze des benachbarten Furkalastes etwa 288 μ weit entfernt. Auf jedem Vorsprunge entspringt eine feine und lange Borste. Auch über der tiefen Einbuchtung zwischen innerem und äußerem Eckfortsatz und am innern Hinterrande des Rumpfes tritt je eine schwimmhaarähnliche Borste auf (Fig. 47, Taf. II). Der vom Vorder- und Hinter-

rande des Körpers stark abgerückte, allseitig geschlossene Rückenbogen umschließt ein etwa 710—725 μ langes, fast kreisrundes Dorsalschild, auf dem man jederseits drei Hautdrüsenöffnungen nebst den zugehörigen Borsten beobachten kann. In der Seitenansicht stimmt das Weibchen der Gestalt nach ebenfalls im allgemeinen mit dem Männchen überein. Die Abstutzung der beiden Rückenhörner scheint weniger schräg zu verlaufen als bei diesem. Die Hinterrands-Eckfortsätze besitzen jedoch auf der Oberseite keine vordere Emporwölbung, sondern verlaufen fast geradlinig; auch sind sie vom Rücken des Rumpfes nicht abgesetzt. Auf der Unterseite der Eckfortsätze treten dieselben Ein- und Ausbiegungen auf wie beim Männchen. Kleinere Abweichungen in der Zeichnung erklären sich wohl aus der etwas schiefen, seitlichen Lage des Untersuchungsobjektes. Das Dorsalschild, sowie der ganze Mittelrücken liegt zwischen den erhöhten Seitenrändern merkbar eingesenkt (Taf. II, Fig. 48).

Augen. Die zwei Augenpaare stimmen in Bezug auf Größe, Färbung, Bauart und gegenseitigen Abstand mit denen des Männchens überein.

Palpen. Der weibliche Maxillartaster gleicht fast in allen Einzelheiten dem männlichen. Kleine Abweichungen im Borstenbesatz sind nicht von Belang.

Hüftplatten. Bei genauer horizontaler Lage gewährt das Weibchen eine Bauchansicht, wie sie in Figur 45, Taf. II wiedergegeben ist. Die vordere Epimeralgruppe reicht ein wenig über den Stirnrand des Körpers hinaus. Sie ist von den beiden hintern Plattengruppen durch einen ziemlich breiten Abstand geschieden. Noch größer ist der mediane Zwischenraum zwischen den letzteren. Die ersten beiden Epimerenpaare haben nur mäßig verlängerte, keilförmige Vorderrandsecken. Etwa doppelt so breit wie die dritte Hüftplatte, kennzeichnet sich die vierte durch den Besitz einer wenn auch nur schwach vorspringenden Hinterrandsecke.

Beine. Die Füße sind von mittlerer Länge und ziemlich kräftig gebaut. Ihre Ausstattung und Bauart entspricht den für die Gattung geltenden typischen Verhältnissen.

Geschlechtshof. Das äußere Genitalorgan liegt unmittelbar hinter den vierten Epimeren. Die abgeplatteten Lefzen bilden zusammen eine länglichrunde, 176 μ lange und 160 μ breite Scheibe, deren Außenrand von dem etwas verbreiterten Innenrande der seitlich gestellten Genitalnapfplatten fast vollständig umfaßt wird. Letztere ziehen sich in fast gleicher Breite (175 μ) ziemlich hoch an den Seitenflächen des Rumpfes empor, wo sie abgerundet endigen. Während der Vorderrand einer jeden Genitalplatte hinter der stumpfen Ecke der vierten Hüftplatte eine kräftige Einbuchtung aufweist, die von je einer Hautdrüsenöffnung nebst Borste eingenommen wird, zeigt der Hinterrand einen schwach konvexen Verlauf, der nur im letzten Drittel durch eine unbedeutende Einkerbung

unterbrochen wird (Taf. II, Fig. 47). Die zahlreichen Genitalnäpfe sind winzig klein und zum Teil verkümmert.

After. Die sogenannte Analöffnung ist von der Genitalspalte ca. 250—260 μ weit abgerückt. Sie ist infolgedessen der medianen Einbuchtung des Hinterrandes stark genähert. Seitlich wird sie durch zwei Hautporen (Mündungshöfe der Hautdrüsen) begrenzt, deren gegenseitiger Abstand etwa 285—290 μ beträgt (Taf. II, Fig. 47).

Fundort. Neu-Pommern. Tümpel bei Matupi. 5. März 1897.

6. **Arrhenurus lohmanni** Piersig.

Syn. 1898. *Arrhenurus Lohmanni*, Piersig in: Zool. Anz., Bd. XXI, No. 572, pag. 572. 1901. *Arrhenurus lohmanni*, Piersig in: Das Tierreich, 13. Lief. (Hydrachnidae und Halacaridae), pag. 111.

Die zu Ehren des Halacaridologen Dr. Lohmanni benannte Form steht dem Arrh. bicornutus Piersig sehr nahe, doch unterscheidet sie sich schon von diesem durch ihre bedeutendere Größe, sowie durch die Form der hinteren Eckfortsätze. Der Untersuchung liegen nur zwei männliche Exemplare zu Grunde, die jedoch allem Anscheine nach völlig ausgewachsene Tiere sind.

Größe. Die Körperlänge beträgt in der Medianlinie 1,4 bis 1,5 mm, die größte Breite — am Hinterende, wenn man die stark seitwärtsspreizenden Hörner und Eckfortsätze nicht berücksichtigt — 755—770 μ, die Höhe — zwischen den Rückenhörnern — 930 bis 960 μ.

Färbung. Auch bei dieser Art scheint die Körperfarbe des lebenden Tieres eine ähnliche zu sein wie bei Arrhenurus bruzelii Koen. oder Arrh. maculator (Müll.). Die Beine und Palpen haben einen lichteren Anflug als der Rumpf, an denen einzelne Stellen eine recht gesättigte, fast schwärzliche Färbung aufweisen.

Gestalt. Wie bei Arrh. bicornutus ♂ Piersig ist es ungemein schwierig, das in toto zu betrachtende Tierchen in eine genaue Rücken- oder Bauchlage zu bringen. Durch die ungewöhnlich großen Auswüchse und Höcker wird der Körper, sobald er auf einer Unterlage ruht, mehr oder weniger in eine schiefe Stellung gedrängt. Um vorübergehend eine exakte Dorsal- oder Ventralansicht zu gewinnen, muß man das Beobachtungsobjekt in einer dicklichen Flüssigkeit (Glycerin etc.) frei schwebend betrachten, wobei man durch kleine Schwankungen des als Objektträger dienenden Uhrgläschens den Körper schließlich in die gewünschte Lage zu bringen imstande ist. In Fig. 49, Taf. II erblickt man das Tier schief von oben und hinten. Die massigen Rückenhöcker erscheinen dann als breit abgestutzte, kurze schief nach außen und vorn gerichtete Eckfortsätze, zwischen denen ein breitbogig ausgeschnittener Stirnrand liegt. An den fast rechtwinkeligen Ecken dieser scheinbaren Vorder-

hörner bemerkt man bei schärferem Zusehen je einen kleinen nach oben gerichteten konischen Vorsprung, während ein dritter, merkbar größerer, zahnartig über den annähernd geradlinigen Vorderrand hinausragt. Seine schwach schnabelartig gebogene Spitze weist nach der Seite und trägt am Vorderrande eine feine Haarborste. Nach hinten zu verbreitert sich der Rumpf und läuft in zwei, an der Basis etwa 480—500 μ breite, ungemein gedrungene, ebenfalls schief lateral und nach hinten gerichtete Eckfortsätze aus, deren freie, ca. 320—328 μ breiten Enden fast rechtwinkelig abgestutzt sind und in der Mitte einen zahnartig vorspringenden Fortsatz erkennen lassen. An den abgerundeten Außen- und Innenecken der hintern Eckfortsätze entspringt je eine schwimmhaarähnliche, lange Borste. Der Hinterrand des Körpers ist nur flach ausgebuchtet und trägt eine Anzahl kürzerer Haare; zwei etwas längere sitzen am Innenrande der Eckfortsätze. Wie bei Arrh. bicornutus Piersig ♂ treten die hinteren Enden des vom Vorderrande des Rumpfes stark abgerückten Rückenbogens auf die Seitenflächen der hintern Eckfortsätze über. Das nicht abgeschlossene Rückenschild nimmt nach hinten zu ansehnlich an Breite zu. Auf der vorderen Hälfte stehen seitlich je zwei Poren. Bemerkenswert ist noch ein rundliches Gebilde auf der Oberfläche der hintern Eckfortsätze. In der Seitenlage gewährt der Körper einen eigenartigen Anblick. Der ungewöhnlich stark erhöhte Rücken sendet zwei mächtige, am freien Ende nach vorn zu dachförmig abgeschrägte, je in eine schief nach hinten und oben zeigende Spitze auslaufende Hörner aus, die außerhalb des Rückenbogens stehen und mit ihrer Basis den größten Teil der Oberseite des Rumpfes einnehmen (Taf. II, Fig. 50). Im Anblicke schief von oben erscheinen sie merkbar verkürzt. Sie sind identisch mit den in Fig. 47, Taf. 5 dargestellten Vorderrands-Vorsprüngen. Die den Anhang bildenden Eckfortsätze sehen von der Seite sehr massig aus. Annähernd viereckig von Gestalt, sind sie auf der Oberseite etwa 600—620 μ, auf der Unterseite etwa 360 bis 400 μ lang. Der Hinterrand eines jeden Eckfortsatzes hat eine Höhe von ca. 400 μ und zerfällt in drei bogig ausgeschnittene, verschieden tiefe Abschnitte, die durch zwei nach hinten gerichtete Vorsprünge voneinander geschieden sind. Die obere distale Ecke des Eckfortsatzes ist keilförmig ausgezogen (Taf. II, Fig. 50). Zwischen den vorgewölbten Augenhügeln liegt, wie bei der schon angezogenen Vergleichsart, ein kleines Rundhöckerpaar, auf dem in verschiedener Höhe die antenniformen Borsten eingelenkt sind. Über die Beborstung der übrigen Rumpfteile geben am schnellsten die beigefügten Zeichnungen Aufschluß, doch erheben die letzteren durchaus nicht den Anspruch auf Genauigkeit, da es nicht ausgeschlossen erscheint, daß einzelne Haargebilde früher schon abgebrochen oder ausgefallen und deshalb in ihnen nicht mit wiedergegeben sind. Bei einem Exemplar wurde an dem einen Rückenhorne insofern eine Mißbildung beobachtet, als der hintere Abfall desselben einen ziemlich großen Höcker trug, der von der oberen Spitze des Horns

durch eine tiefe Einbuchtung abgetrennt wurde. Die Bauchseite des Rumpfes ist flach.

Palpen. Die einzelnen Glieder des Maxillartasters verhalten sich, auf der Streckseite gemessen, zueinander wie 10 : 29 : 14 : 30 : 12. Auf der Innenseite des am dicksten zweiten Gliedes zählt man vier mittellange Borsten, die unweit des Vorderrandes unregelmäßig nebeneinander eingelenkt sind. Die merkbar längere Schwertborste kurz vor dem distalen Ende der Streckseite kennzeichnet sich durch eine deutliche, wenn auch feine Fiederung. Ein ähnliches Haargebilde findet sich auch fast an gleicher Stelle am dritten Palpensegmente. Letzteres trägt außerdem noch auf dem Rücken eine feine Haarborste. Auch am vordern Ende der Streckseite des vierten Gliedes treten zwei schwimmhaarähnliche Borsten auf. Die Tasthaare am Vorderrande des Antagonisten scheinen ungebrochen nach vorn zu verlaufen. Das Krallenglied läuft in zwei dicht aneinander gelagerte Spitzen aus (Taf. III, Fig. 51).

Hüftplatten. Die zwei vordern Plattenpaare besitzen scharf ausgezogene Vorderecken. Der Hinterrand der vierten Epimere bildet sowohl am hintern Ende des Innenrandes als auch an der Übergangsstelle in den hinter der Einlenkungsstelle des vierten Fußes gelegenen Teil des Außenrandes eine deutliche Ecke. Die einzelnen Epimerengruppen sind durch mäßige Abstände von einander geschieden (Taf. III, Fig. 52).

Füße. Die Gliedmaßen gleichen im großen und ganzen denen von Arrh. bicornutus Piersig ♂. Dem vierten Gliede des Hinterfußes mangelt ein Fortsatz.

Geschlechtshof. Das äußere Sexualorgan liegt am Hinterrande des Körpers. Die Genitalspalte hat eine Länge von 112 μ und wird von schmalen, sichelförmigen Lefzen seitlich eingefaßt. Sie liegt mitten in einer medianen Verbreiterung der miteinander verschmolzenen inneren Enden der etwa 765 μ langen Genitalnapfplatten, deren Form man sich am schnellsten an der beigegebenen Abbildung (Taf. III, Fig. 53) verdeutlicht. Wie die Seitenansicht des Tieres lehrt, steigen dieselben ziemlich hoch an den Seitenflächen des Rumpfes empor. Der Hinterrand einer jeden Napfplatte ist mit einer Reihe feiner Härchen versehen.

After. Die sog. Analöffnung liegt ein Stück hinter dem Geschlechtshofe. Sie ist schwer wahrnehmbar, da es selten gelingt, den Körper in eine für die Beobachtung günstige Lage zu bringen.

Fundort. Bismarck-Archipel: Tümpel bei Matupi auf Neu-Pommern. 5. März 1897.

7. **Arrhenurus quadricaudatus** n. sp.

Von der vorliegenden Form enthält die Sammlung ein einziges Exemplar. Nach der Stellung der Rückenhörner und dem allgemeinen Bau der Maxillartaster ist es nicht ausgeschlossen, daß

dasselbe ein Weibchen von Arrh. altipetiolatus Piersig repräsentiert. Die Verschiedenheit der Fundstellen sowohl, als auch manche Abweichungen in der Ausrüstung der Palpen lassen vorläufig eine Identifizierung gewagt erscheinen. Es bleibt späteren Untersuchungen vorbehalten, uns darüber Gewißheit zu verschaffen.

Größe. Die Körperlänge beträgt etwa 1,44 mm, die Breite — quer über der Mitte des Geschlechtsfeldes — annähernd ebensoviel und die Höhe — ohne Berücksichtigung der Rückenhörner — 1,09 mm.

Färbung. Die Färbung des abgetöteten Tieres ist ein lichtes Gelblichgrün bis Bläulichgrün.

Gestalt. Das vordere Drittel des Rumpfes verjüngt sich nach vorn zu so auffallend, daß der tief ausgebuchtete, von gerundeten Seitenecken begrenzte Stirnrand kaum eine Breite von 240 μ besitzt. Der Seitenrand kennzeichnet sich in der Augengegend durch eine flache Einbiegung. Nach hinten zu nimmt der Körper nur mäßig an Breite zu. Eine eigenartige Gestalt zeigt das Hinterende, da es scheinbar in zwei äußere und zwei innere Eckfortsätze ausläuft (Taf. II, Fig. 32). Wie man sich in der Seitenlage des Tieres überzeugen kann, besteht das äußere Paar aus zwei, mit den Spitzen fast 1,2 mm auseinanderspreizenden, hornförmig schief nach oben und hinten gerichteten Rückenhöckern, die, außerhalb des Rückenbogens stehend, ungewöhnlich weit nach hinten gerückt sind und an ihren äußeren Enden je eine Borste tragen. Das innere Paar liegt merkbar tiefer und ist als das abdominale Ende des Körpers aufzufassen, der hier ausnahmsweise in eine Art Anhang ausläuft. Der zwischen den abgerundeten, wenig vorspringenden und etwa 450 μ voneinander abstehenden Eckfortsätzen liegende Hinterrand weist nur eine geringe Einbuchtung auf. Jeder Vorsprung trägt zwei verschieden lange Borsten. Der Rücken des Rumpfes steigt allmählich vom Stirnrande bis kurz vor den Rückenhöckern empor, um von da an nach dem Hinterrande hin wesentlich schneller abzufallen. Die Rückenbogenfurche umschließt ein 736 μ langes und 760 μ breites, fast kreisrundes Rückenschild, das sich flach gewölbt über die Seitenränder des Rumpfes erhebt. Dem stark erhöhten Rücken steht eine ziemlich flache Bauchfläche gegenüber (Fig. 33, Taf. II).

Augen. Die beiden schwarzpigmentierten, mittelgroßen Doppelaugen sind von oben gut wahrnehmbar. Ihr gegenseitiger Abstand beträgt ca. 385 μ. Sie sind scheinbar von den antenniformen Stirnborsten weiter abgerückt als von dem vordern Seitenrande des Körpers.

Haut. Die meist rundlichen Porenmündungen des Hautpanzers haben eine mittlere Größe. Das Rückenschild steht von der medianen Einbuchtung des Stirnrandes etwa 336 μ weit ab. Von den Mündungshöfen der über den Körper verteilten Hautdrüsen treten auf dem Rücken besonders vier Paar deutlich hervor. Über ihre Stellung gibt Figur 32 auf Tafel II hinreichend Aufschluß.

Palpen. Beim Maxillartaster fällt die sattelartige Ausrandung der Streckseite des vorletzten Gliedes auf (Taf. II, Figur 35). Die Säbelborste ist kräftig entwickelt und ragt merkbar über den Beugeseitenrand des Antagonisten hinaus. Letzterer trägt zwei Tastbörstchen, von denen das untere mit seinem freien, verschmälerten Ende noch schärfer gegen die Wurzel des Krallengliedes gebrochen erscheint als das obere. Die Innenseite des zweiten Palpengliedes ist mit zwei Fiederborsten ausgestattet, die nebeneinander unweit des Vorderrandes stehen. Auch auf der Streckseite bemerkt man zwei gleiche Haargebilde. Das distale Ende der Beugeseite sendet wie bei Arrh. altipetiolatus Piersig eine Degenborste aus, an der eine Fiederung der Ränder nicht festgestellt werden konnte. Das dritte Palpenglied zeichnet sich ebenfalls durch den Besitz von je einer Fiederborste auf der Innen- und Außenfläche aus. Eine Borste am distalen Ende der Streckseite fehlt, doch ist es nicht ausgeschlossen, daß dieselbe nur verloren ging. Das Längenverhältnis der einzelnen Palpenglieder (auf der Streckseite gemessen) zueinander ist wie 12 : 24 : 21 : 33 : 12.

Capitulum. Das an der Mundöffnung zugespitzte Maxillarorgan hat am buccalen Teile ein ähnliches hyalines Anhängsel wie die nur als Nymphe beschriebene Arrh. vigorans Koen.[1]). Die büschelförmig auftretenden feinen Fransen sind leicht zu übersehen (Taf. 3, Fig. 33).

Hüftplatten. Die Epimeren bieten wenig Anhalt zur Kennzeichnung der Art. Auch hier sind Vorderecken des ersten und zweiten Paares keilförmig ausgezogen. Die vierte Hüftplatte hat die doppelte Breite der dritten; ihr Hinterrand springt fast garnicht winkelig vor. Der Abstand zwischen den einzelnen Plattengruppen ist wenig auffallend. Sämmtliche Epimeren sind fein- und dichtporig. Ihre Um- und Abgrenzung tritt deutlich hervor (Fig. 34, Taf. II).

Füße. Die Beine zeigen den typischen Bau. Auch ihre Borstenausstattung läßt keine nennenswerten Abweichungen erkennen.

Geschlechthof. Die 256 μ lange Genitalöffnung wird von zwei seitlich beweglichen, platten Lefzen geschlossen, die zusammen eine länglichrunde, etwa 184 μ breite Scheibe bilden. Letztere wird von den ziemlich kurzen Genitalnapfplatten nur unvollkommen umfaßt. Nach außen hin nehmen die Napffelder an Breite ab. Am Hinterrande derselben tritt eine schwache Einkerbung auf (Fig. 34, Taf. II). Ihre distalen Enden reichen nicht allzuhoch an der Seitenfläche des Rumpfes empor (Taf. II, Fig. 33).

After. Die sog. Analöffnung liegt in geringer Entfernung von dem Genitalhofe.

Fundort. Neu-Pommern (Bismarck-Archipel) Tümpel bei Matupi.

---

[1]) F. Koenike. Hydrachniden-Fauna von Madagaskar und Nossi-Bé, in Abh. Senckenb. naturf. Ges., v. XXI p. 366 Taf. XXIX Fig. 188. — 1898.

8. **Arrhenurus matupitensis** n. sp.

Die Art liegt ebenfalls nur in einem einzigen weiblichen Exemplare vor. Gewisse Ähnlichkeiten im Bau der Maxillartaster sowie der Rückenhöcker weisen auf Arrh. lohmanni Piersig hin. Möglicherweise ist es das dieser Art zugehörige Weibchen.

Größe. Die Länge des Rumpfes beträgt von der mittleren Stirnrandeinbuchtung bis zur medianen Einkerbung des Hinterrandes 1,6 mm, die Breite — etwa in der Mitte des Körpers — 1,42 mm und die Höhe — ohne Berücksichtigung der Rückenhörner — etwa 950–980 μ.

Färbung. Die Körperfarbe ist grünlichgelb bis bläulichgrün; die Gliedmaßen zeigen eine hellere Färbung.

Gestalt. Auch bei dieser Art besitzt der Stirnrand eine symmetrisch verlaufende, wellige Form. Sowohl die Augengegenden als auch die Einlenkungsstellen der Stirnborsten bilden rundliche Vorsprünge. In der Rückenansicht scheint der Rumpf hinten in vier Eckfortsätze auszulaufen, von denen das innere Paar merkbar weiter nach hinten weist als das äußere. Seine keilförmigen Spitzen sperren etwa 480 μ weit auseinander. Während die Außenseite eines jeden inneren Eckfortsatzes schwach gewölbt oder fast geradlinig verläuft, zeigt der Innenrand eine deutliche Einbuchtung, die sich bis zu einem ca. 96 μ tiefen und am distalen Ende ca. 125 μ offenen medianen Ausschnitte hinzieht. Der Abstand der weiter nach vorn gerückten äußeren Eckfortsätze, die, wie die Seitenansicht des Tieres lehrt, eigentlich schief nach hinten und oben gerichtete Hörner am hinteren Ende des Rückens darstellen, übertrifft noch die Körperbreite des Tieres (Fig. 55, Taf. III). Zwischen dem Stirnrande und dem Vorderende bemerkt man im Anblicke von oben jederseits einen breiten, am Außenrande quer abgestutzten Wulst, der in der Seitenansicht des Rumpfes uns als ein mächtiger Rückenhöcker entgegentritt, dessen Gestalt im großen und ganzen an das gleiche Gebilde von Arrh. lohmanni Piersig ♂ erinnert (Fig. 55, Taf. III). Aus breiter Basis sich von dem erhöhten Vorderrücken erhebend, ist er am Außenende dachförmig nach vorn abgeschrägt, sodaß sein Hinterrand mit dieser Abschrägung eine nach oben zeigende keilförmige Spitze bildet. Mitten auf dem etwas wellig verlaufenden Abfalle erhebt sich eine schwach gebogene Borste. Auch die äußeren und inneren Eckfortsätze tragen je zwei schwimmhaarähnliche Borsten. Dem allmählich nach hinten abfallenden Rücken steht eine ziemlich flache Bauchseite gegenüber. Auf den Rücken gelegt, gewährt das Tierchen einen Anblick, wie wir ihn in Figur 55, Tafel III wiedergegeben finden. Von einer reinen Bauchansicht kann nicht die Rede sein, da die gewaltigen, massigen Hörner auf dem Vorderrücken eine völlig horizontale Lage verhindern (Fig. 54, Taf. III).

Haut. Der Hautpanzer ist großporig. Der geschlossene Rückenbogen beginnt zwischen den Hörnern des Vorderrückens.

Er umschließt ein etwa 865 μ langes, fast kreisrundes, schwach gewölbtes Dorsalschild, auf dem man drei Paar Poren erblickt (Fig. 54, Taf. III).

Palpen. Der Maxillartaster gleicht in vielen Stücken demjenigen von Arrh. lohmanni Piersig ♂. Wie bei diesem ist das zweite Glied am dicksten, doch trägt es auf der Innenseite nicht vier, sondern nur drei Degenborsten, die außerdem viel schwächer entwickelt sind als bei der Vergleichsform. Das dritte Glied ist nur halb so lang wie das zweite, während das nächstfolgende wieder dieselbe Länge erreicht, aber merkbar an Stärke abgenommen hat. Es behält bis zum Vorderende annähernd die gleiche Dicke bei. Die vordere Beugeseitenecke ist ziemlich scharf zugeschrägt. Am Vorderrande sitzen zwei nur undeutlich wahrnehmbare Tastbörstchen, die anscheinend ungebrochen nach vorn weisen. Die Säbelborste am Grunde des Antagonisten besitzt nur mäßige Länge. Über die Beborstung der einzelnen Palpenglieder gibt Figur 56 auf Tafel III Aufschluß. Möglicherweise sind einzelne Haare ausgefallen.

Hüftplatten. Das feinporöse Plattengebiet, von dem Figur 57 auf Tafel III ein etwas verkürztes Bild gewährt, weist den für die Gattung typischen Bau auf. Die beiden vorderen Epimerenpaare haben keilförmig ausgezogene Vorderecken. Die vierte Hüftplatte entbehrt einer deutlichen Hinterrandsecke; sie ist seitlich stark ausgezogen.

Füße. Die mittelstarken Beine sind ziemlich reich mit Borsten und Schwimmhaaren ausgerüstet.

Geschlechtshof. Die beiden abgeplatteten Lefzen bilden zusammen eine 144 μ lange und 176 μ breite Scheibe, die von den Ausläufern der Genitalnapfplatten vollständig umschlossen wird. Jede Genitalplatte besitzt einen konkaven Vorder- und einen konvexen Hinterrand. Ihr distales Ende steigt ziemlich hoch an der Seitenfläche des Rumpfes empor (Fig. 55 und Fig. 57, Taf. III).

After. Die sog. Analöffnung befindet sich ein Stück hinter dem Geschlechtsfelde; sie ist schwer wahrnehmbar.

Fundort. Bismarck-Archipel (Neu-Pommern) Matupi (Matupit); d. 5. März 1897.

9. **Arrhenurus quadricornutus** n. sp.

Zur Beschreibung dient ein einziges, wohlausgebildetes Weibchen, das durch seine zahlreichen Ausstülpungen eine Sonderstellung einnimmt.

Größe. Die Körperlänge des Weibchens beträgt 1,36 mm, die größte Breite — quer über dem Genitalhofe — 1,31 mm und die größte Höhe — ohne die Rückenhörner — 1,09 mm.

Färbung. Die Körperfarbe des lebenden Tieres scheint gelblichgrün bis bläulichgrün zu sein. Das konservierte Exemplar läßt diesen Schluß zu, weil es im Alkohol eine ähnliche Färbung festgehalten hat wie Arrh. maculator (Müll.) und Arrh. compactus Piersig.

Gestalt. Der Stirnrand trägt zwischen den zwei, 160 μ voneinander abgerückten, auf gerundeten Vorsprüngen stehenden antenniformen Borstenpaaren eine mäßig tiefe Einbuchtung. Wie bei Arrh. lohmanni Piersig und Arrh. bicornutus Piersig sitzen die beiden mäßig voneinander abgerückten Doppelaugen auf besonderen Emporwölbungen, eine Erscheinung, die sich am deutlichsten bei Seitenansicht des Tieres offenbart. Vor dem Rückenbogen, der etwa 370 μ weit vom Vorderende des Rumpfes abgerückt ist, erhebt sich ein mit den freien Spitzen ca. 865 μ sich spreizendes, hornförmiges Höckerpaar, das uns von oben gesehen, wie ein breiter, quer über dem Vorderrücken sich hinziehender Wulst erscheint. Das von der Rückenbogenfurche allseitig umschlossene Dorsalschild besitzt ebenfalls ein mächtiges, schief nach oben und hinten weisendes Hörnerpaar, dessen freie, je eine schwimmhaarähnliche Borste tragende Spitzen etwa 510 μ voneinander entfernt sind. Die Basis dieser fast 500 μ hohen Schildhöcker nimmt, wie man sich bei seitlicher Betrachtung des Tieres leicht überzeugen kann, die gesamte Oberfläche des Rückenpanzers ein. Während von vorn her die Wandungen derselben allmählich ansteigen, stürzen sie an der Rückseite steil in die Tiefe und bilden sogar eine flache Aushöhlung, sodaß die Spitzen der Hörner merkbar nach hinten überhängen. In der Rückenansicht treten uns die Höcker des Rückenschildes als breit zungenförmig nach hinten gerichtete Zapfen entgegen, die mit ihren freien Enden zum Teil den fast geradlinigen Hinterrand der Rückenbogenfurche überdecken. Das hintere Körperende kennzeichnet sich durch den Besitz von drei Paar Vorsprüngen, von denen zwei mehr dorsalwärts gelagert sind, während das dritte Paar das ventrale Hinterleibsende einnimmt. Bei Bauch- oder Rückenlage des Tieres erweisen sich die zwei am weitesten lateral gerückten Fortsätze als die bedeutendsten (Fig. 59 und Fig. 51, Taf. III). Sie gleichen nach Stellung und Form den äußeren Eckfortsätzen von Arrh. matupitensis Piersig; auch sind sie wie diese mit je einer langen, schwimmhaarartigen Borste ausgerüstet. Die weiter nach hinten gerückten, einander stärker genäherten inneren Vorsprünge stehen paarig übereinander und begrenzen seitlich den eigentlichen Hinterrand des Körpers. Das obere Paar erweckt in der Dorsal- und Ventralansicht fast den Eindruck eines kurzen, verkümmerten Rumpfanhanges, dessen Eckfortsätze die mediane Einbuchtung mit ihren stumpfen, ca. 500 μ voneinander abgerückten Spitzen nur wenig überragen. Die beiden der Bauchseite genäherten Vorsprünge ragen noch weniger vor als die oben erwähnten oberen. Sie sind abgestutzt und erscheinen in der Bauchansicht durch eine mittlere Einbuchtung fast doppelkuppig. Auch von der Seite gesehen bieten sie einen flach ausgeschnittenen Hinterrand dar. Jeder dieser Fortsätze sendet eine lange, schwimmhaarähnliche Borste aus. Dem stark erhöhten Rücken liegt eine fast flache Bauchfläche gegenüber (Fig. 60, Taf. III).

Augen. Die beiden großen, schwarzpigmentierten Doppelaugen besitzen einen gegenseitigen Abstand von etwa 470 μ. Sie sind am besten von der Seite wahrzunehmen (Fig. 60, Taf. III).

Palpen. Von den Palpengliedern ist das zweite am dicksten und das vierte am längsten. Auf der Innenfläche des zweiten Tastersegmentes bemerkt man drei bis vier Säbelborsten, von denen die der Beugeseite näher stehenden hart an den Vorderrand des Gliedes herangerückt sind. Das dritte Glied ist nur halb so lang wie das vorletzte. Dieses behält bis zum freien Ende fast die gleiche Dicke bei. Die distale Beugeseitenecke zeigt keine Verbreiterung. Am Vorderrande treten anscheinend drei feine Tastbörstchen auf, an denen eine Knickung nicht festgestellt werden konnte. Die Säbelborste besitzt mittlere Länge und ist nur wenig gekrümmt. Das krallenförmige Endglied läuft in zwei ungleich starke Spitzen aus. Über die Beborstung der einzelnen Maxillartasterglieder gibt die beigegebene Zeichnung genügend Auskunft. Einzelne Borsten, z. B. die Innenborste des dritten Segmentes scheinen zu fehlen, doch ist nicht ausgeschlossen, daß sie nur verloren gegangen sind (Fig. 62, Taf. III).

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet bedeckt kaum die vordere Hälfte der Bauchseite. Alle drei Gruppen sind durch ziemlich breite Abstände voneinander geschieden. Die Vorderecken der beiden ersten Plattenpaare springen wenig vor. Wie Arrh. matupitensis Piersig entbehrt die lateral stark ausgezogene vierte Epimere einer deutlich hervortretenden Hinterrandsecke. Sämtliche Platten sind feinporös (Fig. 61, Taf. 6).

Füße. Die Beine sind kräftig entwickelt. Besondere Abwechungen vom typischen Bau konnten nicht festgestellt werden. Die Ausstattung mit Borsten und Schwimmhaaren ist die gewöhnliche.

Geschlechtshof. Mitten auf der Bauchfläche liegt die 160 μ lange Genitalöffnung, deren Lefzen zusammen eine länglichrunde, abgeplattete Scheibe bilden (Querdurchmesser 145 μ). Die Genitalnapfplatten, die vor der Genitalöffnung durch eine mediane Brücke miteinander verbunden sind, ziehen sich zuerst schief nach hinten, um schließlich bogenförmig nach außen umzubiegen. Sie besitzen eine Breite von ca. 100 μ. Mit ihren freien, abgerundeten Enden ragen sie beinahe bis zur Mitte der Seitenfläche des Rumpfes empor. Die Genitalnäpfe kennzeichnen sich durch ihre winzige Größe (Fig. 61, Taf. III).

After. Die sogenannte Analöffnung liegt am Hinterende der Bauchfläche. Ihre Lage konnte jedoch nicht genau festgestellt werden.

Fundort. Bismarck-Archipel (Neu-Pommern). In einem Tümpel am Abhange des Kombien (Großmutter), 700 m über dem Meere, am 5. März 1897.

10. **Oxus dahli** n. sp.

Vorliegende Spezies liegt in einigen Exemplaren vor, die dem weiblichen Geschlechte angehören. Wie die beiden andern bis jetzt entdeckten exotischen Arten, O. stuhlmanni Koen. (Afrika)

und O. ceylonicus Daday, weicht dieselbe in Bau und Ausrüstung nur wenig von den typischen europäischen Formen ab. Am meisten nähert sie sich dem O. tenuisetis Piersig, mit dem sie jedoch schon der wesentlich geringeren Größe wegen nicht identifiziert werden darf.

Größe. Die Körperlänge beträgt etwa 1,28 mm, die größte Breite — quer über dem Geschlechtsfelde — 0,86 mm und die Höhe — am Hinterende des Epimeralgebietes — 0,88 mm.

Gestalt. Bei Rücken- oder Bauchlage erscheint der Körper eiförmig (Taf. III, Fig. 61 u. 62). Die Rückenseite zeigt eine mäßige Wölbung, etwa wie bei O. tenuisetis Piersig oder O. longisetus Berlese. Der bis zum Genitalhof reichende vordere Teil der Bauchseite ist ziemlich abgeplattet, von da ab biegt die ventrale Körperfläche allmählich nach oben um, während der entsprechende Teil der Rückenseite in gleicher Weise nach unten zu abfällt, sodaß das hintere Körperende wie bei O. tenuisetis Piersig in breiter Rundung abschließt (Fig. 65, Taf. III).

Färbung. Die Körperfarbe der konservierten Exemplare ist ein schmutziges Bräunlichgelb, das auf Rücken und Bauch durch einzelne dunklere Flecken verdrängt wird. Das durch die Körperhaut hindurchschimmernde Malpighische Gefäß (früher Rückendrüse oder auch Gabelstreifen genannt) besitzt einen weißlich-gelblichen Schein. Die Umgebung der Hautdrüsenmündungen und der Muskelansatzstellen ist ebenfalls schwärzlich gefärbt. Die Epimeren, Beine und Palpen haben einen bläulichen oder bräunlichen Anflug.

Haut. Die weiche Körperhaut weist eine mehr oder weniger grobe Liniierung ihrer Oberfläche auf. Panzerbildungen sind nicht vorhanden.

Capitulum. Die etwa 148—160 μ lange Maxillarplatte hat eine länglichrunde Gestalt. Über die Größe und den Bau des Fortsatzes am Hinterende des Maxillarorganes vermag ich keine bestimmten Angaben zu machen, da derselbe durch den stark chitinisierten Epimeralpanzer verdeckt wird.

Palpen. Die Maxillartaster sind sehr klein und wiederholen im großen und ganzen den Bau, den wir bei den bekannten europäischen Arten antreffen. Bemerkt sei, daß das nach vorn verjüngte, winzige Endglied in drei übereinander gelagerte Zähnchen oder Hornspitzen endigt. Es unterscheidet sich dadurch von dem entsprechenden Gebilde bei O. tenuisetis Piersig und O. stuhlmanni Koen., das nur mit je zwei Endspitzchen ausgerüstet ist, während man bei O. ceylonicus deren gar vier zählt. Das Längenverhältnis des 1.—5. Gliedes (auf der Streckseite gemessen) ergibt folgende Zahlenreihe: 12 : 17,5 : 15 : 21 : 5,5. Die Maxillartaster haben einen minder reichen Haarbesatz als diejenigen von O. tenuisetis Piersig. Das Grundglied trägt wie bei den anderen Oxusarten eine kurze, kräftige, mäßig gekrümmte Dolchborste. Das nächste Glied besitzt auf gleicher Seite außer einem langen, schwimmhaarähnlichen Gebilde noch fünf Borsten, von denen die dem distalen Gliedende genäherten reichlich halb so lang sind wie das Glied selbst. Auch

auf der Streckseite des dritten Segmentes machen sich einige Borsten von verschiedener Länge bemerkbar. Die eine davon sitzt zusammen mit einem kurzen Dorn am distalen Ende; sie ist fein wie ein Schwimmhaar und übertrifft das dritte Glied an Länge. Wie man sich an Figur 63 auf Tafel III überzeugen kann, zählt man an gleicher Stelle bei O. tenuisetis Piersig fünf Haargebilde, von denen vier sich durch ihre außerordentliche Länge auszeichnen. Das vierte Glied trägt auf der Beugeseite ein feines halblanges Haar, während die Streckseite mit einer Anzahl meist nach dem Vorderende gerückten Borsten von geringer Dicke und einem langen Haare ausgestattet ist. Bei O. tenuisetis Piersig trifft man nur das letztere an. Das Endglied läßt sowohl auf der Ober- und Unterseite wie an den Seiten feine Börstchen wahrnehmen (Fig. 66, Taf. III).

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet (Fig. 64, Taf. III) bildet einen zusammenhängenden, kräftig chitinisierten Bauchpanzer, der nur im vordern Teile einzelne Nähte aufweist, die erkennen lassen, daß der Panzer aus einer Verschmelzung der Hüftplatten entstanden ist. Derselbe zeigt der Gestalt nach große Übereinstimmung mit demjenigen von O. tenuisetis Piersig, doch erweist sich die mittlere Einbuchtung des Hinterrandes, die zum Teil den Geschlechtshof in sich aufnimmt, ein wenig tiefer als bei der Vergleichsart. Zu beiden Seiten der Genitalbucht geht der Hinterrand in breiter Rundung in die Seitenränder des Epimeralpanzers über. Wie O. stuhlmanni Koen., O. longisetus Berlese und O. tenuisetus Piersig besitzt die vorliegende Art auf dem dem Maxillarorgane (Capitulum) benachbarten Hüftplattenfortsatze zwei lange, stark gekrümmte Borsten, die allem Anscheine nach durch besondere Feinheit sich auszeichnen. Auch die andern Fortsätze tragen ein oder zwei mittellange, schwimmhaarähnliche Borsten. Ferner gewahrt man jederseits hinter der Maxillarbucht an der proximalen Seite der dort seitlich auftretenden Naht, sowie auf der hinteren Hälfte des Bauchpanzers, dem Seitenrande mehr genähert als der Medianlinie der Bauchfläche, je eine feine Pore mit einem feinen Haare. Auch an den Seitenflächen des Rumpfes, sowie am hinteren Körperende treten feine Haargebilde auf. An der zuletztgenannten Stelle sind sie von besonderer Länge (160 μ—192 μ), eine Erscheinung, die uns auch bei O. tenuisetis Piersig und O. longisetus Berl. entgegentritt.

Füße. Die Gliedmaßen nehmen vom ersten bis vierten Paare an Länge zu. Das erste Bein mißt etwa 720 μ, das zweite 868 μ, das dritte 988 μ und das vierte 1092 μ. Bei den beiden vorderen Fußpaaren übertrifft das vorletzte Glied das Endglied an Länge, bei dem 4. Paare tritt der umgekehrte Fall ein, während das dritte gleichlange fünfte und sechste Glieder besitzt. Dem Hinterfuß mangelt auch hier die Doppelkralle, statt deren ist außer einer sehr kurzen Dolchborste eine 128 μ lange Endborste vorhanden, die im Gegensatze zu derjenigen von O. tenuisetis Piersig keine Fiederung erkennen läßt. Sie erreicht die reichliche Hälfte der Länge des sechsten Fußgliedes (130 μ), während sie bei der Vergleichsart

merkbar hinter der halben Länge des Endgliedes zurückbleibt (105 μ). Neben den schon erwähnten Borsten, die das Ende des sechsten Beingliedes einnehmen, bemerkt man noch zwei kurze Dornborsten auf der Streckseite unweit der Spitze und drei dergleichen auf der distalen Hälfte der Beugeseite (Taf. III, Fig. 67). Die neue Form besitzt wie O. ovalis (Müll.) und andere Arten am 5. Gliede der drei letzten Beinpaare ein dünnes Büschel langer Schwimmhaare. Im übrigen sind die Glieder sämtlicher Füße, zumal an den distalen Enden mit mehr oder weniger langen und kräftigen Säbelborsten besetzt, deren Entwickelung jedoch hinter derjenigen bei den bekannten europäischen unverkennbar zurücksteht. Die doppelte Fußkralle der drei ersten Beinpaare zeigt eine sichelförmige Krümmung. Ihr Haupthaken trägt allem Anscheine nach sowohl auf der konkaven als auch auf der konvexen Seite je einen feinen und schwachen Nebenzahn.

Geschlechtshof. Das äußere Sexualorgan liegt nur teilweise (ein reichliches Drittel) in jener flachen, vom Hinterrande des Epimeralgebietes gebildeten, medianen Einbuchtung. Es ist deutlich vom Bauchpanzer abgerückt. Die etwa 160 μ lange Genitalöffnung wird seitlich von zwei beweglichen Chitinklappen überwölbt, die am Außenrande eingelenkt sind. Sowohl der Innen- als auch der Außenrand derselben weist eine Längsreihe feiner Härchen auf. Die die Geschlechtsspalte verschließenden Lefzen tragen je drei länglichrunde, hintereinander gestellte Genitalnäpfe, von denen der größte ca. 48 μ lang und 10 μ breit ist (Taf. III, Fig. 64).

After. Die sogenannte Analöffnung liegt 160 μ weit hinter dem Genitalhofe mitten auf der hintern Bauchfläche.

Fundort. Bismarck-Archipel (Neu-Pommern): Tümpel bei Matupi; den 5. März 1897.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Arrhenurus dahli Piersig.

Fig. 1. Rückenansicht des ♂. Vergr. 50:1.
Fig. 2. Seitenansicht des ♂. Vergr. 50:1.
Fig. 3. Maxillartaster des ♂. Vergr. 265:1.
Fig. 4. Bauchansicht des ♂. Vergr. 50:1.
Fig. 5. Rückenansicht des ♀. Vergr. 52:1.
Fig. 6. Bauchansicht des ♀. Vergr. 52:1.

Arrhenurus laticodulus Piersig.

Fig. 7. Rückenansicht des ♂. Vergr. 30:1.
Fig. 8. Bauchansicht des ♂. Vergr. 30:1.
Fig. 9. Rückenansicht des ♂ schief von hinten. Vergr. 30:1.

Arrhenurus laticodulus Piersig.

Fig. 10. Seitenansicht des ♂. Vergr. 32 : 1.
Fig. 11. Maxillartaster des ♂. Vergr. 130 : 1.
Fig. 12. Stirnansicht des ♂. Vergr. 32 : 1.
Fig. 13. Hinterfuß des ♂. Vergr. 80 : 1.

Arrhenurus latipetiolatus Piersig.

Fig. 14. Seitenansicht des ♂. Vergr. 36 : 1.
Fig. 15. Rückenansicht des ♂. Vergr. 36 : 1.
Fig. 16. Bauchansicht des ♂. Vergr. 36 : 1.
Fig. 17. Körperanhang und Petiolus von unten gesehen. Vergr. 60 : 1.
Fig. 18. Maxillartaster des ♂. Vergr. 110 : 1.
Fig. 19. Hinterfuß des ♂. Vergr. 80 : 1.

Arrhenurus coeluripes n. sp.

Fig. 20. Rückenansicht der Nymphe. Vergr. 60 : 1.
Fig. 21. Bauchansicht der Nymphe. Vergr. 60 : 1.

Arrhenurus altipetiolatus Piersig.

Fig. 22. Stirnansicht des ♂. Vergr. 30 : 1.
Fig. 23. Dorsales Höckerpaar und hyalines Häutchen am Hinterrande des Anhanges (♂). Vergr. 62 : 1.
Fig. 24. Petiolus, von unten gesehen. Vergr. 110 : 1.
Fig. 25. Petiolus, von oben gesehen. Vergr. 110 : 1.
Fig. 26. Petiolus, von der Seite gesehen. Vergr. 105 : 1.
Fig. 27. Maxillartaster des ♂. Vergr. 115 : 1.
Fig. 28. Gekniete Tastborste am Vorderrande des vierten Tastergliedes.

Tafel II.

Fig. 29. Bauchansicht des ♂. Vergr. 27 : 1.
Fig. 30. Hinterfuß des ♂. Vergr. 62 : 1.
Fig. 31. Seitenansicht des ♂. Vergr. 27 : 1.

Arrhenurus quadricaudatus n. sp.

Fig. 32. Rückenansicht des ♀. Vergr. 25 : 1.
Fig. 33. Seitenansicht des ♀. Vergr. 25 : 1.
Fig. 34. Bauchansicht des ♀. Vergr. 25 : 1.
Fig. 35. Maxillartaster des ♀. Vergr. 115 : 1.

Arrhenurus bicornutus Piersig.

Fig. 36. Rückenansicht des ♂. Vergr. 35 : 1.
Fig. 37. Seitenansicht des ♂. Vergr. 35 : 1.
Fig. 38. Seitenansicht des ♂. Vergr. 35 : 1.
Fig. 39. Maxillartaster des ♂. Vergr. 160 : 1.
Fig. 40. Bauchansicht des ♂ (schief von vorn). Vergr. 35 : 1.
Fig. 41. Drittes männliches Bein. Vergr. 75 : 1.
Fig. 42. Viertes männliches Bein. Vergr. 75 : 1.
Fig. 43. Stirnansicht des ♂. Vergr. 35 : 1.
Fig. 44. Stirnansicht des ♂ (etwas schief von oben). Vergr. 35 : 1.

Fig. 45. Rückenansicht des ♀. Vergr. 28:1.
Fig. 46. Rückenansicht des ♀ (etwas schief von hinten). Vergr. 28:1.
Fig. 47. Bauchansicht des ♀. Vergr. 28:1.
Fig. 48. Seitenansicht des ♀. Vergr. 28:1.

Arrhenurus lohmanni Piersig.

Fig. 49. Rückenansicht des ♂ (schief von oben und hinten). Vergr. 45:1.
Fig. 50. Seitenansicht des ♂. Vergr. 45:1.

Tafel III.

Fig. 51. Maxillartaster des ♂. Vergr. 115:1.
Fig. 52. Bauchansicht des ♂ (schief von unten und vorn). Vergr. 45:1.
Fig. 53. Hintere Hüftplattengruppen und Geschlechtsfeld des ♂. Vergr. 52:1.

Arrhenurus matupitensis n. sp.

Fig. 54. Rückenansicht des ♀. Vergr. 25:1.
Fig. 55. Seitenansicht des ♀. Vergr. 25:1.
Fig. 56. Maxillartaster des ♀. Vergr. 130:1.
Fig. 57. Bauchansicht des ♀ (schief von oben und vorn). Vergr. 25:1.

Arrhenurus lohmanni Piersig.

Fig. 58. Stirnansicht des ♂. Vergr. 45:1.

Arrhenurus quadricornutus n. sp.

Fig. 59. Rückenansicht des ♀. Vergr. 30:1.
Fig. 60. Seitenansicht des ♀. Vergr. 30:1.
Fig. 61. Bauchansicht des ♀. Vergr. 30:1.
Fig. 62. Maxillartaster des ♀. Vergr. 125:1.

Oxus dahli n. sp.

Fig. 63. Rückenansicht des ♀. Vergr. 28:1.
Fig. 64. Bauchansicht des ♀. Vergr. 28:1.
Fig. 65. Seitenansicht des ♀. Vergr. 28:1.
Fig. 66. Maxillartaster des ♀. Vergr. 228:1.
Fig. 67. Viertes Bein des ♀. Vergr. 76:1.

Oxus tenuisetis Piersig.

Fig. 68. Maxillartaster der ♀. Vergr. 250:1.

Chrysomeliden und Coccinelliden aus Afrika.

Beschrieben von **J. Weise.**

Herr Professor Dr. G. Hauser in Erlangen sandte mir die Tiere seiner Sammlung aus obigen Familien zur Durchsicht und es fanden sich darunter eine Anzahl interessanter Arten, die nachfolgend behandelt sind. Sie stammen zum größten Teile aus Britisch Ost-Afrika und wurden bei Mbungu, nicht weit nordwestlich von Mombassa, und von den Missionaren Säuberlich und Hofmann bei Ikuta und Kitui in Ukamba, ungefähr in der Mitte zwischen dem Kenia und Kilimandjaro, gefangen.

Chrysomelidae.

Diapromorpha Hauseri: Conico cylindrica, nigra, subtus dense argenteo-sericea, antennis articulis quinque primis, tibiis tarsisque testaceis, prothorace fulvo, nitidissimo, sublaevi, nigro-marginato, maculis quinque nigris, elytris stramineis, nitidis, postice sublaevibus, antice sat crebre subtiliter punctatis, singulo maculis binis ante medium fasciaque pone medium nigris. — Long. 10 mm. Kitui.

Kopf schwarz, dicht und fein punktiert und grau behaart, das Kopfschild kahl, Oberlippe vorn pechbraun, Taster und die ersten fünf Fühlerglieder rötlich gelbbraun, das vierte Fühlerglied schwach, die folgenden stark erweitert. Thorax nach vorn ziemlich stark und fast gradlinig verengt, lebhaft bräunlich rot, wie poliert glänzend, nur mit einigen deutlichen Punkten in dem Quereindrucke vor dem Schildchen, der Vorder- und Hinterrand schmal, der Seitenrand sehr fein schwarz gesäumt, drei Makeln am Hinterrande (die mittlere klein, strichförmig, die seitlichen groß, dreieckig), sowie eine kleine Quermakel jederseits neben der Mittellinie vor der Mitte schwarz. Schildchen schwarz, sparsam punktuliert. Fld. in den Schultern am breitesten, dahinter allmählich verengt, hinten mäßig breit gerundet-abgestutzt, hell bräunlich gelb, an der Spitze gelbbraun, glänzend, mäßig dicht punktiert, die Punkte vorn ziemlich fein, im letzten Drittel fast erloschen, über dem Seitenrande ein fast glatter, in der Nähe der Schulter breiter, dahinter schmaler Längsstreifen, der

innen von einer ziemlich regelmäßigen Punktreihe begrenzt wird. Jede Decke hat vor der Mitte zwei schwarze Makeln, eine an der Basis, über den Schulterhöcker, länglich, die andere kleiner, gerundet, kaum in $^1/_3$ der Länge, wenig näher der Schultermakel als der Naht; hinter der Mitte eine breite, schwarze Querbinde. Diese berührt den Aussen- und Nahtrand und scheint aus zwei großen Makeln zusammengesetzt, von denen die innere quer, die äußere schräg nach vorn und außen gerichtet ist. Außerdem läuft ein feiner Saum von $^1/_3$ der Länge an der Naht um den Hinterrand bis zur Mitte des Seitenrandes. Das Pygidium, die Unterseite und Beine sind schwarz, sehr dicht silberweiß schimmernd behaart, die Schienen und Tarsen rötlich gelbbraun, Klauen schwarz.

Dieses Tier, das etwas breiter und kürzer als *haemorrhagica* Gerst. gebaut ist, erinnert in der Färbung der Oberseite etwas an manche Peploptera-Arten.

Diapromorpha trizonata Fairm., Ann. Fr. 1887. 348 ist zwar als 10—11 mm lang angegeben, trotzdem halte ich für identisch damit *D. tigrina* Jac., Transact. 1901. 220, deren Länge nur 8—10 mm beträgt.

Tituboea Hildebrandti Harold. Monatsber. Akad. Wiss. Berlin 1880. 267 (sub *Melitonoma*) liegt mir von Ikuta und Kitui vor. Sie ist mit Tit. *confusa* Gerst. äußerst nahe verwandt, durchschnittlich kleiner als diese und durch die deutliche Punktierung des Kopfes (nur der Scheitel über dem bogenförmigen Quereindrucke der Stirn glatt), sowie an der schwarzen Makel in der Spitze jeder Fld. zu unterscheiden. Wenn in *confusa* die Spitze schwarz gefärbt ist, bildet diese dunkle Farbe nie eine Makel, sondern einen Saum. Die Überzeugung, daß beides gute Arten sind, trotzdem sie sich äusserlich nur durch untergeordnete Merkmale und schwierig unterscheiden lassen, gewinnt man erst bei Ansicht des Penis. Bei *confusa* verengt sich derselbe hinter der Mitte ganz allmählich in eine schmale, leicht abgestutzte und etwas nach unten gebogene Spitze, bei *Hildebrandti* ist er bis hinten hin breit und verengt sich dann in einem starken Bogen jederseits schnell in eine etwas abgesetzte kleine, grade und scharfe Spitze. Kopf, Unterseite und Beine sind schwarz, die Schienen in der Basalhälfte oder noch weiter rötlich gelbbraun. Beim ♂ ist Kopf und Thorax grösser als beim ♀, und die Vorderbeine sind sehr verlängert. Vorderschienen leicht gebogen, ihr erstes Tarsenglied halb so lang als die Schiene. Aus diesem Grunde gehört die Art zu *Tituboea* und nicht zu *Melitonoma*.

In der Färbung der Fld. gibt es folgende Abänderungen: a. alle 6 Makeln jeder Fld. (1, 2, 2, 1) frei; b. Makel 4 und 5 zu einer Querbinde vereint; c. außerdem Makel 2 und 3 zu einer ähnlichen Binde; d. die Spitzenmakel ist durch einen Saum an der Naht und am Seitenrande mit der hinteren Querbinde vereint.

Melitonoma galla Gestro, Ann. Mus Civ. Gen. 1895. 435, wurde auch bei Ikuta in Mehrzahl gefangen; bei allen Stücken ist die große, schwarze Makel, die der Autor an der Basis des Halsschildes jederseits angibt, in 2 kleine, vor der Basis neben einander liegende Punkte aufgelöst, außerdem stehen 3 bis 4 ähnliche, zuweilen verloschene Punkte in einem großen Bogen davor.

Cryptocephalus pygidialis: Testaceo-flavus, nitidus, mandibulis antennarumque articulis sex ultimis piceis, prothorace subpolito, maculis tribus oblongis parvis nigris, elytris striato-punctatis postice sublaevibus, singulo maculis quatuor parvis nigris (2,2), pygidio longitudinaliter sulcato. — Long. 6,5—7 mm. Ikuta.

In die Nähe von *Cr. caffer* Suffr. zu stellen. Strohgelb mit einer blassen rotbräunlichen Beimischung, die nur hinter der Mitte der Fld. fehlt. Kopf fast glatt, Stirn eben, im oberen Teile eine ziemlich kurze, aber breite und tiefe Längsrinne; die Mandibeln und die 6 letzten Fühlerglieder pechschwarz. Halssch. fast glatt, oder nur scheinbar (unter starker Vergrößerung) punktirt, indem zahlreiche punktähnliche dunkle Fleckchen durchschimmern, 3 kleine, längliche Makeln schwarz. Letztere bilden eine Querreihe in der Mitte, die mtttelste ist sehr schmal oval, bei einem Exemplar zufällig strichförmig nach hinten bis in die Nähe der Basis verlängert, jederseits davon liegt fast in gleicher Entfernung von der Mittelmakel und dem Seitenrande eine kurze, strichförmige, leicht nach innen gebogene Längsmakel. Schildchen glatt, an der Basis und Spitze schwarz gesäumt. Fld. ziemlich parallel, mit regelmäßigen, ziemlich feinen Punktreihen, die vor der Spitze fast erlöschen. Jede Decke hat vier punktförmige Makeln und die äußere Hälfte der Epipleuren schwarz. Die erste Makel ist sehr klein, gerundet, und liegt in der Mitte zwischen Naht und Schulterbeule, etwas näher der Basis als der Naht; Makel 2 ist länglich und befindet sich dicht hinter der Basis (ziemlich um die ganze Länge weiter vorgerückt als 1) auf dem Schulterhöcker; Makel 3 und 4 liegen unmittelbar hinter der Mitte in einer wenig nach vorn gebogenen Querreihe, und sind etwas breiter als lang, 3, zwischen der ersten und dritten Punktreihe, bildet einen schwachen Querbogen, 4, zwischen der sechsten und achten Punktreihe, ist ziemlich gerundet. Das Pygidium ist dicht runzelig punktiert und hat eine tiefe und breite, nach unten etwas verbreiterte Längsfurche in der Mitte. Es wäre denkbar, daß diese Furche dem mir unbekannten ♂ fehlt, da sie zur Einlagerung des Penis dienen könnte. Der Vorderrand des Prosternum ist niedrig, an den Beinen sind nur die Klauen gebräunt.

Cryptocephalus Hofmanni: Testaceo-rufus, ore, antennis (basi excepta) tarsisque fuscis aut piceis, prothorace in disco fortius longitudinaliter strigoso, scutello nigro, elytris punctato-striatis, stramineis, sutura anguste vittaque submedia ante apicem cum sutura connexa nigris. — Long. 3,8 mm. Ikuta.

Gehört mit *Cr. araticollis* Chap., *natalensis* und *sinuato-vittatus* Jac. in eine Gruppe, die sich durch die auch beim ♀ leicht gebogenen und innen erweiterten Vorderschienen, sowie die starke Längsstreifung des Halsschildes auszeichnet.

Unterseite und Beine rötlich gelbbraun, Tarsen angedunkelt, Kopf und Halsschild lebhaft rostrot, der Mund und die Fühler vom fünften Gliede ab schwärzlich. Stirn unregelmäßig, ziemlich dicht punktiert, oben sehr schmal, mit einem nach unten allmählich verbreiterten Längseindrucke mit feinen leistenförmigen Seitenrändern. Thorax mit einem weiten Quereindrucke vor der Basis, dicht und sehr stark längs gestrichelt, seidenartig glänzend, auf einem breiten Streifen am Seitenrande fast glatt. Schildchen gestreckt, schwarz, glatt. Fld. strohgelb, ein feiner Saum an der Naht, ein breiterer an der Basis und eine Längsbinde auf jeder Decke schwarz. Diese Binde nimmt den Raum zwischen dem vierten und achten Punktstreifen ein und krümmt sich an der hinteren Außenecke, dem Hinterrande ziemlich parallel nach innen bis an die Naht. Die Scheibe ist regelmäßig punktiert-gestreift, die Streifen vorn und vor der Spitze mäßig tief, dazwischen sehr flach. Die abgekürzte Punktreihe verschwindet erst hinter der Mitte. Das Pygidium ist bräunlich gelb, ziemlich dicht, fein und etwas runzelig punktiert, die Eigrube des ♀ sehr groß und tief. Die hübsche Art widme ich dem Missionar Herrn Hofmann in Anerkennung seiner Verdienste um die Kenntnis der ostafrikanischen Insektenwelt.

Cryptocephalus uhehensis: Niger, ore (mandibulis exceptis), antennis basi pedibusque rufo-testaceis, femoribus nigro-annulatis, fascia frontis, limbo sublaterali et apicali maculisque tribus prothoracis flavis, elytris minus regulariter seriatim punctatis, rufo-flavis, fasciis binis communibus abbreviatis nigris, antica valde flexuosa, pygidio apice late testaceo-flavo limbato. — Long. 6 mm. Uhehe.

Von dem ähnlichen *Cr. 4-lunulatus* Suffr. sofort durch die ziemlich starken und nicht regelmäßigen Punktreihen der Fld. zu unterscheiden. Kopf schwarz, Oberlippe, Kopfschild, Taster und die fünf ersten Fühlerglieder rötlich gelbbraun, eine ziemlich schmale Querbinde über der Fühlerwurzel weißlich gelb; oder die Stirn oben schwarz, unten rötlich gelbbraun, eine schwache Beule über jeder Fühlerwurzel schwarz. Halsschild fast glatt, schwarz, ein Saum am Vorder- und Seitenrande, ersterer in der Mitte strichförmig nach hinten verlängert und jederseits in leichtem Bogen erweitert, letzterer nahe der Mitte winkelig erweitert, sowie 3 Makeln in einer Querreihe weißlich gelb, eine in der Mitte, vor dem Schildchen, langgestreckt, die seitlichen kleiner, gerundet, vom Hinterrande entfernter. Der abgesetzte Rand am Seiten- und Vorderrande ist schwarz. Schildchen schwarz, glatt. Fld. fast parallel, hinter der Schulter etwas zusammengedrückt, in Reihen punktiert, deren Punkte nicht genau hinter einander stehen, auch zum Teil verdoppelt sind. Die Zwischenstreifen sind vorn glatt, hinter der Mitte sparsam gerunzelt

und dicht, äußerst fein punktuliert. Die Decken sind hell rötlich gelb, mit zwei schwarzen Querbinden, die außen bis zur letzten, etwas vertieften Punktreihe reichen. Die erste liegt vor der Mitte, ist mäßig breit, vorn jederseits in eine lange, schiefe Spitze verlängert, außen winkelig gebogen und über den Schulterhöcker bis zur Basis ausgezogen; die zweite, hinter der Mitte, ist aus drei der Quere nach schmal verbundenen Makeln zusammengesetzt, eine gemeinschaftlich, die andre seitwärts davon. Die Naht ist von der ersten Querbinde an bis zur Spitze schwarz gesäumt, die innere Kante der Epipleuren ist angedunkelt, das Pygidium hat einen breiten bräunlich gelben Spitzensaum. Brust und Bauch einfarbig schwarz.

Coenobius Hauseri: Niger, nitidus, antennis piceis articulis quinque primis pedibusque laete testaceis, prothorace laevi utrinque ad latera oblique impresso, basi dense crenulato, stria transversa punctata basali nulla, elytris obscure cyaneis, punctato-striatis, interstitiis convexiusculis, sublaevibus. — Long. 2 mm. Ikuta.

Das spiegelglatte Halsschild besitzt nur eine starke Punktreihe im abgesetzten Seitenrande, einen mäßig tiefen Schrägeindruck über der Mitte desselben und einen dicht gezähnelten Hinterrand. Vor diesem fehlt der leistenförmige Rand, der den meisten übrigen Arten eigen ist, und auch die punktierte Querrinne davor. Der Mittellappen ist sehr kurz, stumpfwinkelig. Der unbedeckte Teil des Schildchens ist doppelt so lang als breit. Fld. schwärzlich kornblumenblau, punktiert gestreift, die beiden äußeren Streifen tiefer als die inneren, von diesen der fünfte mit dem sechsten hinter der Mitte vereinigt. Pygidium ziemlich dicht runzelig-punktirt.

Phascus bicolor: Oblongus, testaceus, nitidus, antennis apicem versus infuscatis, capite prothoraceque sublaevibus, elytris pallidioribus subtiliter punctato-striatis, latera versus inordinatim punctulatis, pectore abdomineque nigris. — Long. 3,6 mm. Ikuta.

Oberseits ähnlich gefärbt als *Ph. fulvus* Lef., nämlich Kopf, Thorax und Schildchen blaß gelblich rot, die Fld. beinahe strohgelb, ähnlich auch die Beine, Taster und die ersten vier Fühlerglieder, während die folgenden Glieder, die eine Spur stärker sind als die vorhergehenden, leicht angedunkelt sind, das fünfte bis siebente Glied nur an der Spitze, die übrigen meist gänzlich. Prosternum, Mittel- und Hinterbrust nebst dem Bauche schwarz. Stirn und Halsschild fast glatt, Schildchen glatt, Fld. hinter der Schulterbeule nicht eingedrückt, innen mit 5 feinen Punktreihen, die vor der Mitte in schwachen Streifen stehen, außen ziemlich unregelmäßig und sehr fein punktiert. Die Brust ist nur äußerst fein und verloschen gewirkt, der Bauch ziemlich dicht, fein und etwas runzelig punktiert.

Colasposoma blandum: Oblongo-ovatum, aeneum, labro antennisque ferrugineis, his articulis quinque ultimis pedibusque piceorufis,

femoribus aeneo-viridi-micantibus, capite prothoraceque confertissime subtiliter ruguloso-punctatis, subopacis, elytris sat crebre punctatis, pone medium juxta marginem lateralem et suturam punctato-striatis. — Long. 5—5,5 mm. Ikuta.

Femina: elytris in disco exteriore rugoso-punctatis costa humerali apice abbreviata instructis.

Kleiner, namentlich schlanker gebaut als *subcostatum* Gerst., und von diesem außerdem leicht durch die äußerst dichte und sehr feine runzelige Punktierung des Kopfes und Halsschildes zu trennen. welche diese Körperteile fast matt erscheinen läßt. Bei *subcostatum* trägt jeder Punkt des Thorax ein äußerst kurzes, weißes Härchen, kaum länger als der Punkt selbst, in der vorliegenden Art ist der Kopf und das Halsschild wenigstens an den Seiten ziemlich dicht behaart, die Härchen sind anliegend, nicht besonders kurz, aber sehr zart, so daß sie nur bei stärkerer Vergrößerung zu bemerken sind. Das Schildchen ist kahl, in der vorderen Hälfte fein punktiert. Die Fld. sind verworren punktiert, aber hinter der Mitte, sowohl an der Naht, wie am Außenrande, mit drei Punktstreifen versehen, deren Zwischenstreifen etwas gewölbt sind. Beim ♀ setzt sich der Eindruck, welcher die Schulterbeule innen begrenzt, etwas abgeflacht bis vor die Spitze fort und hebt dadurch nach außen eine schwache, niedrige Längsrippe empor, welche durch stärkere Punkte zerrissen ist. Der Raum darüber, ungefähr bis zur Mitte der Scheibe, ist quer gerunzelt. Hinter der Basis liegt ein sehr schwacher Quereindruck. Die Vorderschenkel sind einfach, ohne Andeutung eines Zahnes, die Vorderbeine des ♂ wenig länger als beim ♀, aber etwas stärker. Der Körper ist dunkel metallisch gefärbt, grünlich, alle Zwischenräume der Punkte kupferig gefleckt, diese Flecke jedoch so klein, daß dadurch kein wesentlicher Kupferschimmer entsteht. Die 6 ersten Fühlerglieder sind (wie die Oberlippe) hell rostrot, die 5 erweiterten Endglieder dunkel, Beine sehr dunkel rotbraun, die Schenkel stark metallisch grün überzogen.

Colasposoma tumidulum: Subcylindricum, nigrum, minus dense subtilissimeque cinereo-pubescens, antennis elongatis piceis, prothorace tumidulo, sat crebre subtiliter punctato, nitidulo, linea media longitudinali impresso, elytris fortiter punctatis et transversim rugosis. — Long. 6,5—7 mm. Nyassa.

Diese Art steht sowohl dem *C. inconstans* Har., als auch dem *melancholicum* Jac. nahe, von ersterem weicht sie sicher durch die Behaarung der Oberseite und die einfachen Vorderschenkel, von letzterem durch lange Fühler, die verhältnismäßig feine, nicht runzelige Punktierung des Thorax und die starke Punktierung und Runzelung der Fld. ab. Einfarbig schwarz, nur die schlanken, bis hinter die Mitte der Fld. reichenden Fühler pechschwarz, die ersten 5 oder 6 Glieder an der äußersten Spitze rötlich. Kopf fast matt, dicht und sehr fein punktiert, mit tiefer Mittelrinne, der Scheitel fein längs gerunzelt. Halssch. kaum doppelt so breit wie lang,

kissenartig gewölbt, mäßig dicht und fein punktiert, glänzender als die Fld., von einer breiten, aber wenig tiefen Längslinie halbiert. Schildchen mit Ausnahme der Ränder punktiert und wenig dicht sehr fein und kurz weißlich behaart, wie die übrigen Teile der Oberseite. Fld. an der Basis schwach heraustretend, dann fast parallel, kräftig punktiert. Die Punkte stehen in unregelmäßigen Querfurchen, welche durch ziemlich lange, feine, leistenförmige Streifen getrennt werden.

Es liegt mir nur das ♂ vor; bei ihm sind die Beine sehr kräftig, die Tarsen, besonders das erste Glied der Vordertarsen erweitert.

Colasp. curvipes Jac. ist eine häufige, nördlich bis Abyssinien verbreitete Art von sehr variierender Färbung. Durch H. Prof. Hauser erhielt ich auch oberseits einfarbig schwarzblaue Stücke von Ikuta.

Euryope Säuberlichi: Nigra, labro, fronte, prothorace elytrisque dilute ferrugineis, his subtilissime alutaceis, subtiliter punctatis, opacis. — Long. 8,5—9,5 mm. Ikuta. Luitpoldkette.

Kleiner, kürzer gebaut als *Batesi* Jac., oberseits viel blasser gefärbt und die Flgd. matt, ohne deutlichen Quereindruck, daher an der Basis nicht beulenförmig, sondern mit den hinteren Teilen in einer Flucht gewölbt. Kopf und Halsschild sind äußerst zart gewirkt, glänzend, rostrot, ersterer am Seitenrande unterhalb der Augen schwarz, ebenso die Fühler, Mandibeln und Taster. Stirn gewölbt, mäßig dicht, fein punktuliert, das Kopfschild zuweilen vertieft, gewöhnlich nicht merklich abgesetzt, aber die obere Spitze desselben fast immer durch ein Grübchen bezeichnet. Thorax quer-über gewölbt, doppelt so breit als lang, oder noch breiter, die Seiten fast gradlinig, nach vorn allmählich schwach divergierend, Vorderecken spitzwinkelig und wenig nach außen tretend, die Ober-fläche fein punktuliert, mit einem Quereindrucke dicht hinter der Mitte jederseits, der schwächer ist wie bei den meisten anderen Arten. Schildchen schwarz, glänzend, vorn punktuliert. Fld. etwas heller und mehr gelblich rot gefärbt wie der Thorax, matt, fein und sehr seicht punktiert, die Schulterbeule etwas glänzender, hinter ihr zuweilen die Andeutung einer kurzen Längsleiste. Unterseite, mit Ausnahme der Seitenstücke der Vorderbrust und der Epipleuren, tief schwarz, äußerst fein und kurz grau behaart, fein, dicht punktiert, ein Längsstreifen in der Mitte des letzten Bauchringes kahl und glatt.

Diese Art erlaube ich mir, dem Missionar Herrn Säuberlich zu widmen, der sich große Verdienste um die Erforschung des Insektenlebens in Britisch Ostafrika erworben hat.

Amblynetes gen. nov.

Corpus oblongo-ovatum, convexum, aterrimum, supra opacum, subtus parum nitidulum. Antennae dimidio corporis longiores, crassiusculis, articulo secundo et tertio tenuibus, illo brevi. Prothorax parum transversus, subcylindicus, lateribus leviter rotundatis et marginatis. Pedes sat validi, femoribus dentatis, tibiis quatuor

posticis emarginatis. Episternum prothoracis margine antico-interno elevato et a margine prosterni evidenter separato.

Neben *Syagrus* gehörig und ungefähr von der Größe des S. *calcaratus* F. aber breiter als dieser gebaut, schwarz, durch eine äußerst dichte und feine Runzelung matt, auf der Unterseite, namentlich die Mitte der Brust und die Schenkel, etwas glänzender. Die Fühler reichen über die Mitte der Fld. hinaus und sind kräftiger wie in *Syagrus* gebaut, Glied 1 dick, kaum um die Hälfte länger als breit, 2 kurz, 3 fast doppelt so lang als 2 und wie dieses dünn, die folgenden Glieder etwas zusammengedrückt, wenigstens so breit als das erste Glied, jedes einzelne nach dor Spitze hin etwas erweitert, 4 bis 7 unter sich von gleicher Länge, 8 bis 10 eine Spur kürzer und dünner als die vorhergehenden, das Endglied wieder etwas länger, zugespitzt. Die drei ersten Glieder sind glänzend, die übrigen matt. Die Flügeld. haben außer der abgekürzten Reihe am Schildchen noch je 12 regelmäßige feine Punktreihen, in denen die Punkte sehr dicht hinter einander stehen. Die Beine sind ähnlich wie in *Syagrus*, die Schienen aber an der Spitze etwas dicker.

Amblynetes morio: Aterrimus, creberrime subtilissimeque rugulosus, opacus, antennis articulis tribus primis fulvis, clypeo crebre fronteque minus crebre punctatis, prothorace subtiliter varioloso-punctato, elytris striato-punctatis. — Long. 6,5—7 mm. Ikuta.

Kopfschild groß, eben, quer, viereckig, dicht, etwas runzelig punktiert, oben kaum abgesetzt, die Stirn leicht gewölbt, sparsamer punktiert, mit verloschener Mittelrinne, neben dem oberen Augenrande ein schwacher Eindruck. Augen ziemlich tief ausgerandet. Halsschild fein blatternarbig punktiert, Schildchen fast ohne Punkte. Die Fld. haben eine kleine, hohe Schulterbeule und hinter dieser keinen merklichen Eindruck. Die Klauen sind gespalten, ihr innerer Teil kürzer als der äußere.

Ceralces occidentalis: Oblongo-ovatus, convexus, fulvus, nitidus, antennis articulis ultimis nigris, prothorace elytrisque sat dense punctatis, his epipleuris ciliatis. — Long. 9—10 mm. Togo: Amedzowe.

Diese Art kann leicht mit *Pseudomela ferruginipes* Ws. von der Guinea-Küste verwechselt werden, da sie ihr im Habitus, der Farbe und Skulptur außerordentlich gleicht, aber ihre Nahtkante ist kahl, nur die Epipleuren der Fld. sind bewimpert; zu *Ceralces ferrugineus* Gerst. wird sie von niemand gestellt werden, da das kleinere Halsschild, stärker heraustretende Schultern der Fld., mit höherer Schulterbeule einen abweichenden Körperumriß bedingen, die dichtere Punktierung der Oberseite und die rot gefärbten Beine weitere leicht wahrnehmbare Unterschiede abgeben; *Cer. affinis* Ws. endlich ist bedeutend kleiner und von mehr elliptischem Umriß.

Lang-eiförmig, hoch gewölbt, etwas cylindrisch, glänzend und gesättigt bräunlich rot oder fuchsrot, das fünfte und sechste Fühlerglied etwas dunkler als die vorhergehenden, das siebente pechbraun bis schwarz, die vier folgenden tief schwarz. Kopf zerstreut, bald sehr fein, bald stärker punktiert, Kopfschild sehr kurz und breit, von der Stirn durch einen leicht gebogenen Quereindruck deutlich abgesetzt, Taster bräunlich rot, Mandibeln dunkler. Thorax doppelt so breit als lang, von den Hinterecken bis vor die Mitte fast gleichbreit, davor leicht verschmälert, die Scheibe mäßig dicht punktiert, über dem Seitenrande etwas dichter und stärker. Schildchen fast glatt, dunkel durchscheinend umrandet. Fld. in den Schultern kräftig heraustretend, nach hinten etwas erweitert, hinter dem Schulterhöcker deutlich zusammengedrückt, ähnlich wie der Thorax, nur eine Spur flacher punktiert.

Chrysomela L.

Bisher sind aus Deutsch Ost-Afrika nur folgende Arten bekannt geworden:

1. *Chrysom. metallica* Deg. Mém. VII. 1778. 661 t. 49 fig. 12. — Long. 7,5—10,5 mm. Der *bicolar* F. ähnlich, oben dunkel metallisch grünlich, mit schwachem Kupfer- oder Messingschimmer, die 8 äußeren Punktreihen der Fld. zu vier unregelmäßigen Doppelreihen geordnet, in denen die groben, dunkel kupferroten Punkte sehr weitläufig und unregelmäßig gestellt sind. Ostküste des Nyassa bis zum Südufer des Tanganyika häufig.

2. *Chrysom. opulenta* Reiche Voy. Abyss. III. 1850 p. 405. — *Reichei* Vogel 1871. — *ponderosa* Gerst. 1873. — *sansibarica* Harold 1880. — Long. 7—11 mm. Eine äußerst veränderliche Art, welche sich nur langsam auszufärben scheint. Die frischen Stücke sind rotbraun, Kopf und Halsschild an den Rändern schwärzlich, Fühler, Taster und Beine schwarz, letztere auch metallisch dunkel grün. Später erhält die Oberseite einen lebhaft metallisch grünen, kupferigen oder kupferig-violetten Schimmer, die Unterseite verdunkelt sich bis schwarzgrün. Zuletzt ist der Körper in der Regel schwarzgrün, mit Messingschimmer, die Flügeld. lebhaft metallisch grün bis dunkel und gesättigt kupferrot, oder Kopf und Thorax gesättigt kupferrot, die Fld. grün, mit Kupferschimmer.

Die Art ist an der verworrenen Punktierung der Fld. zu erkennen, welche aus sehr feinen und etwas stärkeren Punkten besteht, die unter einander gemischt sind und stellenweise auch gereiht sein können; die Punkte dicht über dem Seitenrande pflegen stets kleiner zu sein als die auf der äußeren Scheibe, alle Zwischenräume sind eben. Diese Punktierung nimmt bei den Stücken aus den westlichen und südlichen Gebieten allmählich zu, bis die Fld. stark oder grob punktiert zu nennen sind, oft mit einigen unregelmäßigen noch stärkeren Punktreihen und zum Teil leicht gewölbten Zwischenräumen der Punkte: var. *obesa* Vogel. In demselben Maße

wie auf den Flgd. nimmt häufig auch die Punktierung des Thorax an Stärke zu. Die zerstreuten feinen Punkte der Scheibe werden sehr kräftig und die Punkte neben dem Seitenrande grubenförmig. Die Hinterbrust verlängert sich weit zwischen die Mittelhüften, es bleibt aber davor ein wenig niedrigerer Querstreifen des Mesosternum sichtbar. Der Penis bildet eine mäßig gebogene, von oben etwas zusammengedrückte Röhre, welche ungefähr gleichbreit, oder dicht vor dem Beginn der Öffnung leicht eingeschnürt, hierauf allmählich im Bogen verengt und am Ende schmal abgerundet ist. Zuweilen sind die Seiten der Verengung sanft ausgeschweift und es entsteht dann am Ende eine schwach abgesetzte stumpfe Spitze die H. v. Harold nach ungenügender Beobachtung (Monatsber. Ak. Wiss. Berlin 1880. 269) nur der *opulenta* Reiche zuschrieb.

Chrys. *apicata* Fairm., Ann. Fr. 1887. 358, halte ich nach der Beschreibung für eine noch unausgefärbte *opulenta* und *crebrepunctata* Fairm. l. c. 359 für eine nicht sehr stark punktierte *obesa*.

Das vorliegende Tier ist von Sennaar durch Britisch- und Deutsch-Ostafrika bis Natal verbreitet, die var. *obesa* liegt mir von Langenburg am Nyassa, vom Quango (Mechow) und dem Kaplande vor. Eine hübsche Form von dieser, die var. *cupreolineata*, erhielt ich von H. Prof. Hauser mit der Angabe: Afr. or. Manov. Bei ihr sind die Fld. lebhaft metallisch grün, die Naht und 4 oder 5 Längsbinden auf jeder Decke kupferrot. Die grünen und roten Binden sind nicht so scharf von einander geschieden wie bei *superba* Thunb.

3. *Chrysomela mulsa:* Breviter ovata, convexa, nigro-aenea, nitidissima, elytris subtilissime hinc inde subseriatim punctatis, cupreis, aeneo-viridi-vittatis, pone humerum fortiter transversim impressis et evidenter punctatis, mesosterno occulto. — Long. 8—9 mm. Uhehe.

Von ähnlichem Umrisse und ähnlich gefärbt wie die Var. *cupreolineata* der vorigen Art, von dieser durch den tiefen Quereindruck der Fld. und das völlig verdeckte Mesosternum sofort zu unterscheiden.

Dunkel metallisch grün, die Scheibe des Thorax und das Schildchen schwärzlich. Kopf fein und mäßig dicht punktiert, in den Zwischenräumen sehr dicht und äußerst fein punktuliert, Mund und Taster schwarz. Halsschild etwa dreimal so breit als lang, an den Seiten hinten parallel, vor der Mitte gerundet-verengt, die Scheibe gewölbt, fast glatt, oder verloschen punktuliert, die Seiten breit niedergedrückt und grob punktiert. Fld. an der Basis gradlinig heraustretend, aber wenig breiter als das Halssch., bis hinter die Mitte allmählich erweitert, dann in einem großen Bogen gemeinschaftlich abgerundet, stark gewölbt, mäßig dicht und sehr fein, fast verloschen punktiert, die Punkte stellenweise gereiht und in der Nähe des tiefen Quereindruckes hinter der Schulterbeule größer und tiefer, deutlich sichtbar. Die Farbe ist ein etwas violettes Kupferrot, welches von 4 bis 5 metallisch grünen, jedoch wenig scharf begrenzten, und nicht immer der ganzen Länge nach

vorhandenen Längsbinden durchsetzt wird. Die Hinterbrust ist in eine bis an das Prosternum reichende, zwischen den Mittelhüften etwas zusammengedrückte Platte verlängert, die das Prosternum vollkommen verdeckt.

4. *Chrysom. 12-stillata* Ws. Archiv. f. Nat. 1898. I. 2. 207. — L. 7—11 mm. Die bauchig erweiterten Fld., welche unregelmäßig punktiert, metallisch bläulich grün gefärbt und mit je 6 gelben, großen, gerundeten Makeln, 2, 1, 2, 1, versehen sind, machen diese Art aus Usambara leicht kenntlich.

5. *Chrysom. Clarki* Baly, Transact. 1864. 227. — Long. 5,5—9,5 mm. Lebhaft bräunlich rot bis pechbraun, Mund, Fühler und Beine schwarz, Fld. violett angelaufen, regelmäßig gereiht-punktiert, jede mit 4 gelben Tropfen, 2 an der Naht, 2 am Seitenrande, letztere weiter nach hinten gerückt als die inneren. Mesosternum sichtbar. Penis schlank, hinter der Basis etwas gebogen, an der Öffnung allmählich verengt, dann in eine breite, zuletzt abgerundete Spitze vorgezogen. — Britisch- und Deutsch-Ostafrika (hier namentlich in Usambara häufig), Mozambique, Natal.

Völlig ausgefärbt ist das Tier tief schwarz, die Fld. gesättigt metallisch grünlich-blau, blau oder violett, mit den normalen gelben Tropfen.

6. *Chrysom. confluens* Gerst. 1855. — Long. 7—9,5 mm. In Körperform und Färbung der Fld. an die sicilianische *melanostigma* erinnernd, viel weniger gewölbt als die vorhergehenden Arten, hell rostrot, das Halssch. mit 4 bis 8 schwarzen Flecken, die Fld., mit Ausnahme der Seiten, grünlich, bläulich, oder violett-schwarz, regelmäßig und fein gereiht-punktiert, oder mäßig stark punktiert-gestreift, einzelne Punkte der Reihen häufig grösser als die übrigen. Penis mäßig gebogen, von gleicher Breite, am Ende in eine dreieckige Spitze verschmälert, auf der Unterseite mit einer Mittelrinne. — Von Abyssinien bis Natal verbreitet.

Trotzdem Ancey seine Chr. *dilacerata*, Naturaliste Octob. 1881 p. 485, als 11 mm lang und 7 mm breit angiebt, kann sie nach der Beschreibung nur mit der vorliegenden Art identisch sein.

Die dunkele Färbung der Fld. ist aus Punkten oder Makeln zusammen geflossen, welche bei der Stammform, der Var. *nigrosignata* Clark, Ann. Mag. 1864. 116, *adspergata* Vogel, Nunqu. ot. 1871. 114, über die Decken unregelmäßig verteilt sind, anfangs ganz frei stehen und einen der größeren Punkte umgeben, später meist zu unregelmäßigen Querbinden zusammenfließen und endlich den größten Teil der Scheibe überziehen. Der übrig bleibende rote Saum am Seiten- und Hinterrande (seltener auch an der Basis) ist innen sehr unregelmäßig begrenzt und gewöhnlich noch mit einigen dunklen Flecken versehen.

7. *Chrysom. Simonsi* Baly, Ent. Monthl. Mag. 1878. 204. Nyassa. Ob von der vorigen verschieden?

8. *Chrysom. superba* Thunb. Mus. Natural. Acad. Upsaliense IV. 1787. p. 44 not. 10; *limbolata* Reiche 1850, *salisburiensis* Jac. 1901, ist, wie schon Jacoby nachgewiesen, trotz der großen Ähnlichkeit sicher von *americana* L. verschieden, da ihr Penis nach der Öffnung hin allmählich, neben derselben stärker erweitert und unterseits in einen großen, spitzen Zahn jederseits ausgezogen, sodann unter einem scharfen Winkel gradlinig verengt ist. In der Ruhe ragt der Ductus ejac. stets bis zur Pennisspitze vor. Die 8 äußeren Punktreihen der Fld. sind einander paarig genähert; wenn ihre schmalen Zwischenstreifen stahlblau, violett-rot, kupferrot bis messinggelb, die breiten Zwischenstreifen schön metallisch grün gefärbt sind, liegt die Var. *interversa* Fairm., Ann. Belg. 1894. 394[1]) vor, während in *superba-limbolata* umgekehrt die schmalen Zwischenstreifen eine grüne bis messinggelbe, die breiten eine kupferig-rote bis stahlblaue Farbe haben. — Von Nubien bis Mozambique und Mashonaland verbreitet.

Sehr auffällig ist eine Form aus Abyssinien (Neumann), die Var. *rubripennis*, bei der die Fld. einfarbig gesättigt und dunkel kupferrot oder bräunlich rot werden, metallisch blau überflogen, die übrigen Körperteile sind grün oder blau bis violett. Bei dieser Form erscheinen die Fld. in der Regel fast glatt, die Punkte der Reihen sind zuletzt so fein, seicht und verloschen geworden, daß sie nur noch unter starker Vergrößerung sichtbar sind; es bleiben aber deutliche Spuren der Reihen in dem Eindrucke hinter der Schulterbeule übrig.

Luperus alutaceus: Niger, sat nitidus, antennis piceis basi, mandibulis, palpis pedibusque testaceis, capite prothoraceque sublaevibus, elytris parum viridi-vel coeruleo-micantibus, subtilissime alutaceis. — Long. 3,5 mm. Ikuta.

Kopf schwarz, glatt, die Stirn über den schwach umgrenzten Höckerchen äußerst fein gewirkt. Fühler kurz, pechschwarz, die 4 bis 5 ersten Glieder rötlich gelbbraun, an der Spitze mehr oder weniger angedunkelt, Glied 3 etwas länger als 2, aber kürzer als 4. Halssch. und Schildchen schwarz, etwas glänzender als Kopf und Fld., ersteres kaum um die Hälfte breiter als lang, fast glatt, mit einem verloschenen Grübchen jederseits, ein Stück über dem Seitenrande, die Seiten schwach gerundet, vorn wenig, nach hinten allmählich und etwas stärker convergierend. Fld. schwach gewölbt, nach hinten leicht erweitert, bläulich- oder grünlich schwarz, dicht und zart gewirkt, etwas seidenartig glänzend. Nur unter stärkerer Vergrößerung bemerkt man einige sehr flache Punkte nahe der Naht vor der Mitte. Unterseite schwarz, Beine rötlich gelbbraun,

[1]) In der Beschreibung ist statt 4e, 5e et 7e bande elytrale zu lesen 3e, 5e et 7e.

Metatarsus kurz, nur so lang als die folgenden beiden Glieder zusammen.

Luperus apicalis m., Archiv f. Nat. 1902. I. 2. 150, ändere ich wegen der gleichnamigen syrischen Art von Demaison, Ann. Fr. 1891, Bull. 144, in *stigmaticus*.

Luperus tabidus: Flavo-testaceus, nitidus antennis articulis quatuor ultimis leviter infuscatis, prothorace transverso convexo, sublaevi, lateribus subrotundato, elytris stramineis, sat crebre subtiliter punctulatis. — Long. 3—3,5 mm. Ikuta.

Dem *L. lividus* Joann. am nächsten verwandt und ähnlich, durch die Fühler, welche dicker und bedeutend kürzer sind, sehr abweichend. Blaßgelb, Kopf, Thorax und Unterseite nebst Beinen und Fühlern etwas rötlicher, glänzend. Kopf glatt, mit tief umgrenzten Stirnhöckerchen, Fühler wenig hinter die Schultern reichend, die letzten vier Glieder gebräunt, Glied 3 etwas länger als 2 und wenig kürzer als 4, von den folgenden jedes ungefähr so lang wie 4. Halsschild kaum um die Hälfte breiter als lang, gewölbt, fast glatt, an den Seiten schwach gerundet und nach vorn wenig, nach hinten länger und etwas mehr verengt, die Hinterecken stumpfwinkelig, scharf. Fld. breiter als das Halssch., nach hinten unbedeutend erweitert, mäßig gewölbt, ziemlich dicht, aber sehr zart punktiert. Metatarsus kurz, kaum so lang als die beiden folgenden Tarsenglieder zusammen[1]).

---

[1]) Eine nicht ganz so hell gefärbte, sehr schlanke Art, wurde von meinem Sohne Paul zahlreich bei Kwai in Usambara gesammelt:

Luperus fasciculus: Elongatus, sordide testaceus, supra nitidissimus, antennis gracilibus apice tarsisque obscurioribus, elytris subtiliter punctulatis, parce pilosis, sutura, scutello, pectore abdomineque fuscis. — Long. 3—3,5 mm.

Mas: segmento ultimo ventrali apice cirro recurvato instructo.

Noch schlanker als *nigritarsis* Joann., verschossen gelbbraun, stark glänzend. die Fühler nach der Spitze hin nebst den Tarsen rotbraun, Schildchen, Naht der Fld., Mittel- und Hinterbrust, sowie der Bauch schwärzlich, nur die Spitze des letzteren, mehr oder weniger weit gelbbraun. Kopf normal gebaut, Fühler schlank, beim ♀ die Mitte der Fld. erreichend, beim ♂ länger, Glied 2 klein, gestreckt, um die Hälfte länger als breit, 3 doppelt so lang als 2, jedes der folgenden Glieder etwa so lang als 3. Thorax klein, um die Hälfte breiter als lang, bald hinter den Vorderecken am breitesten, sodann nach hinten schwach und fast geradlinig verengt, auf der Scheibe ohne Eindrücke, kaum bemerkbar punktuliert. Fld. ziemlich parallel, hinter der Schulter leicht zusammengedrückt, mäßig gewölbt, verloschen und sehr fein punktuliert, die Pünktchen nahe der Naht noch am deutlichsten und tiefsten. Die Naht ist sehr fein, oft kaum bemerkbar dunkel gesäumt. Metatarsus so lang als die beiden folgenden Glieder zusammen. Beim ♂ ist der letzte Bauchring vergrößert, in der Mitte, wie auch auf dem vorhergehenden Ringe dichter und länger als an den Seiten, abstehend behaart, außerdem nahe dem Hinterrande mit einem Büschel dicht an einander liegender Haare besetzt, welches einem nach vorn gekrümmten Dorne ähnlich sieht.

Asbecesta breviuscula ♀: Ovalis, flava, fronte, scutello antennisque testaceis, his medio leviter infuscatis, elytris viridi-aeneis, aurichalceo-micantibus, subtiliter alutaceis et dense punctatis, pone humeros longitudinaliter impressis. — Long. 4 mm. Kilimandjaro: Moschi.

Kürzer gebaut, die Fld. nach hinten mehr erweitert als in den übrigen Arten mit metallischen Fld., und die Fühler schlanker. Hell und lebhaft bräunlich gelb, die Stirn über den Höckerchen, das Schildchen und die Fühler etwas rötlicher. Letztere bis zur Mitte der Fld. reichend, Glied 1 gestreckt, schwach keulenförmig, 2 fast von derselben Breite, kurz, kugelig, 3 dünn, doppelt so lang als 2, 4 ähnlich, nur etwas länger, 5 wenig kürzer und stärker als 4, 6 wenig kürzer und stärker als 5, die folgenden beiden unter sich gleich, jedes so stark als 6, aber eine Spur kürzer, Glied 9 etwas kürzer und dünner als 8, 10 von derselben Länge wie das vorhergehende Glied, doch etwas schlanker, das Endglied gestreckt, etwa so lang als das sechste. Glied 5 bis 8 sind leicht angedunkelt. Thorax doppelt so breit als lang, nahe der Mitte am breitesten, von hier nach hinten deutlich, nach vorn unbedeutend verengt, sehr fein gewirkt, einzeln und sehr verloschen punktuliert, mit breiter, aber nicht tiefer Querfurche. Fld. dunkel metallisch grün, ohne blaue Beimischung, aber mit Messingschimmer, dicht punktiert, über dem normalen Längseindrucke am Seitenrande noch mit einem ähnlichen hinter der Schulterbeule vor der Mitte.

Asbecesta marginata Jac., Proceed. 1899. 359. t. 21. fig. 5, die von Mashonaland beschrieben wurde, verbreitet sich in Ostafrika nördlich bis über den Äequator; sie wurde noch bei Kitui in Britisch Ostafrika gefangen.

Apophylia hebes: Testacea, dense brevissimeque cinereo-pubescens, femoribus macula infuscata signatis, supra creberrime ruguloso-punctata, subopaca, macula frontali, maculis tribus prothoracis scutelloque atris, elytris aeneo-viridibus, prothorace fortiter transverso utrinque vix impresso. — Long. 7—9 mm. Ikuta.

Mas.: metasterno ventreque fuscis, illo bacillis duobus oblique retrorsum ductis armato, femoribus posticis inflatis, tibiis posticis sat crassis, metatarso valde dilatato, unguiculi apice leviter bifidi, segmento ultimo ventrali apice profunde angulatim emarginato, fovea impresso.

Femina: femoribus posticis parum dilatatis, unguiculis appendiculatis.

Verschossen gelbbraun, die Spitze der einzelnen Fühlerglieder eine Spur dunkler, die Hinterbrust und der Bauch öfter, namentlich beim ♂ angedunkelt, ebenso eine meist unbestimmte Makel der Schenkel. Die Stirn, mit Ausnahme der Seiten, drei Makeln des Halsschildes und das Schildchen schwarz, Flügeld. metallisch grün, matt. Die ganze Oberseite ist äußerst dicht runzelig punktiert, die

Punkte sind auf den Flügeld. schärfer eingestochen und tiefer wie auf den übrigen Teilen. Das Halsschild ist kurz, wenigstens doppelt so breit als lang, bald hinter den Vorderecken am breitesten und nach hinten wenig verengt, auf der Scheibe jederseits mit einem flachen, breiten Schrägeindrucke und einer flachen Längsfurche in der Mitte. Beim ♂ verlängert sich die Hinterbrust in zwei lange abgerundete Stäbchen, welche dicht aneinander liegen und nur an der Spitze divergieren; sie sind schräg nach hinten und unten gerichtet. Die Hinterschenkel sind stark-, die Hinterschienen mäßig verdickt, das erste Tarsenglied der Hinterbeine sehr verbreitert, breit-oval; Klauen an der äußersten Spitze gespalten, beim ♀ dagegen mit einem zahnförmigen Anhängsel am Grunde.

Es ist mir bis jetzt nur noch eine ähnliche Art, die *Ap. saliens* m. aus Abessynien, bekannt, die sich durch das nach hinten stärker verengte Halsschild und tiefere Schrägeindrücke desselben leicht unterscheidet. Bei ihr sind die beiden Fortsätze der Hinterbrust weit getrennt, von oben zusammengedrückt und nach hinten gerichtet.

Luperodes impressus: Oblongus, convexiusculus, flavo-testaceus, antennis ab articulo quinto, tibiis posticis apicem versus tarsisque posticis infuscatis, pectore nigro, prothorace flavo, obsolete punctulato, elytris testaceo-rufis, crebre punctulatis. — Long. 3,5—4 mm. Ikuta.

Mas: elytris sulco lato et profundo longitudinali extus calloso-terminato ante medium juxta suturam instructo.

Blaß rötlich gelbbraun, das Halssch. gelb, Fld. bräunlich rot, an der Spitze gelblich, Mittel- und Hinterbrust schwarz, die Hinterschienen nach der Spitze hin, die Hintertarsen und die Fühler vom fünften Gliede ab angedunkelt, zuweilen ist an den vier Hinterbeinen die Basalhälfte der Schenkel und die Spitzenhälfte der Schienen nebst den Tarsen schwärzlich. Kopf, Thorax und Schildchen fast glatt, Fld. ziemlich dicht, aber sehr fein und verloschen punktiert. Fühler schlank, bis hinter die Mitte der Fld. reichend, Glied 3 um die Hälfte länger als 2, 4 ziemlich um die Hälfte länger als 3, die folgenden ziemlich von gleicher Länger, jedes so lang als 4; der Metatarsus ist länger als die drei folgenden Glieder zusammen.

Die Fld. des ♂ haben einen breiten und tiefen Längseindruck an der Naht, welcher von der Basis bis ungefähr $^1/_3$ der Länge reicht, hinten leicht erweitert und grubenförmig vertieft und an den Seiten, sowie hinten wulstartig begrenzt ist. Die Nahtkante und das Schildchen liegen hoch. Außerdem ist beim ♂ der letzte Bauchring vom Hinterrande aus jederseits tief eingeschnitten, wodurch ein länglich viereckiger Mittelzipfel entsteht, der von den Seiten aus nach der Mitte hin abfällt.

Es herrscht in dieser Gruppe der Galerucinen noch immer eine gewisse Willkür, welche durch die Annahme hervorgerufen ist, daß die Länge des dritten und vierten Fühlergliedes im Verhältnisse zum zweiten uns generische Unterschiede an die Hand gäbe; dem

ist jedoch nicht so, sondern das dritte Fühlerglied nimmt innerhalb der Gattung *Monolepta* so allmählich an Länge zu, daß ein generischer Schnitt unmöglich zu machen ist. Wir haben uns hier lediglich nach der Beschaffenheit der vorderen Hüftpfannen zu richten. Sind dieselben völlig geschlossen, d. h. erreicht die innere Spitze von den Seitenstücken der Vorderbrust den Prosternalfortsatz, so liegt die Gattung *Monolepta* vor, gleichgiltig, ob das dritte Fühlerglied der betreffenden Art so lang, oder länger als das zweite ist, andernfalls, wenn die erwähnte Spitze das Prosternum nicht erreicht, die Gattung *Luperodes*. Hierzu gehört auch *Cnecodes* Motsch., während *Candezea* Chap. der Gattung *Monolepta* einzuverleiben ist. Diese Gattungen bieten folgendes Bild:

1. *Monolepta* Er. Wiegm. Arch. 1843. I. 265.
   Candezea Chap. Ann. Mus. Civ. Genov. 1879. 24.
2. *Luperodes* Motsch. Etud. ent. VII. 1858. 102.
   Cnecodes Motsch. l. c. 100.
   Iphidea Baly Ent. Monthly mag. II. 1865. 127.

In Zukunft werden nun die hierhergehörigen Tiere nach der Einrichtung der Hüftpfannen zu sondern sein, eine sehr undankbare Arbeit, die nach meinen Erfahrungen durch die seitherige unvollkommene und deshalb zu Mißverständnissen führende Einteilung erschwert wird. Letztere beruht auf den grundlegenden Arbeiten von Lacordaire und Chapuis, nach denen es, wie oben erwähnt, zwei Formen der Hüftpfannen geben soll, offene oder geschlossene. Beide Begriffe sind in der Folge von den Autoren, darunter von Chapuis selbst, nicht streng genug auseinander gehalten worden, sonst hätten sie bemerken müssen, daß es eine Mittelform giebt, bei welcher zwar die Seitenstücke der Vorderbrust hinter den Hüften nicht das Prosternum erreichen, letzteres aber doch durch eine viel tiefer liegende Verlängerung mit der unteren Fläche der Seitenstücke verbunden ist, oder umgekehrt, eine untere Verlängerung der Seitenstücke mit dem Prosternum in Verbindung tritt. Diese Art der Hüftpfannen, die z. B. in der Familie der Coccinelliden ausnahmslos, in den übrigen Familien häufig auftritt (auch in der hier besprochenen Gattung *Luperodes*), wurde von den Arbeitern verschieden, bald als offene, bald als geschlossene bezeichnet; derartige Fehler werden sich vermeiden lassen, wenn wir drei Formen der vorderen Hüftpfannen unterscheiden, nämlich:

a) die geschlossene (acetabula antica occlusa), bei der sich die Seitenstücke der Vorderbrust gleichmäßig hinter den Hüften nach innen verlängern und mit dem Prosternalfortsatze verbinden;

b) die halbgeschlossene (acetab. ant. semiocclusa), bei welcher die Seitenstücke hinter den Hüften nicht das Prosternum erreichen, dieses jedoch tiefer unten mit den Seitenstücken verbunden ist; und

c) die offene (acetab. ant. aperta), bei der der Prosternalfortsatz völlig frei und von den Seitenstücken, deren innerer Teil ebenfalls frei bleibt, weit getrennt ist.

Monolepta lineata Karsch, Berl. Zeitschr. 1882, 400, von Chinchoxo ist ein *Luperodes*, dem indischen *suturalis* Motsch. 1858, 100, sehr ähnlich, über ganz Mittelafrika, von der Ost- bis zur Westküste verbreitet, und in der Zeichnung der Fld. variabel. Beim schlanken und kleinen ♂ ist in der Regel das 8. bis 10., beim ♀ gewöhnlich nur das 9. bis 10. Fühlerglied gelb oder weißlich gefärbt. Ich halte *Mon. exclamationis* Jac. Proceed. 1900. 258. t. 20 fig. 9, für nicht verschieden.

Monolepta famularis: Oblongo-ovalis, convexa, rufo-testacea, ventre flavescente, prothorace sat crebre evidenter punctulato, elytris nigris, dense subtiliter punctatis. — Long. 5,5 mm. Togo: Amedzowe.

Etwas größer als *M. apicalis* Sahlb. (die auch in D. Ostafrika weit verbreitet ist), der Thorax nnd die Flügeld. stärker punktiert. Kopf rötlich gelbbraun, die Stirn einzeln punktuliert, Fühler schlank, fast die Spitze der Fld. erreichend, Glied 3 fast doppelt so lang als 2, 4 länger als 3, Glied 11 fehlt den mir vorliegenden Stücken. Thorax ziemlich dicht und sehr fein punktuliert, die Punkte aber verhältnismäßig tief eingestochen, über dem fast glatten Streifen am Außenrande dichter gestellt als in der Mitte der Scheibe. Halsschild und Schildchen sind rötlich gelbbraun, Fld. einfarbig schwarz, dicht und fein punktiert. Unterseite und Beine rötlich gelbbraun, der Bauch heller, bräunlich gelb. Metatarsus sehr lang, länger als die drei folgenden Glieder zusammen.

Diacantha bimaculata Bert. Mem. Ac. Bologna 2. Ser. VIII. 1868. 195. t. 1. f. 5—7, gehört nicht in die genannte Gattung, sondern zu *Agelastica.*

Nisotra corpulenta: Breviter-elliptica, convexa, obscure ferrugineo-rufa, nitida, pedibus dilutioribus, prothorace apice utrinque impresso-sulcato, elytris subtiliter subgeminatim striato-punctatis, nigris, apice obsolete rufo-limbatis. — Long. 4 mm. Mbungu.

Eine sehr breit gebaute Art und an den schwarzen, glänzenden Fld. leicht kenntlich, deren Spitze verloschen rotbraun gesäumt ist. Kopf und Halssch. gesättigt bräunlich rot, glänzend, mäßig dicht und sehr fein punktuliert. Die letzten 5 oder 6 Fühlerglieder schwärzlich. Thorax jederseits zu einem schwach gebogenen, sehr tiefen Längseindrucke abfallend, welcher genau in der Richtung der Stirnfurchen liegt, den Vorderrand unterbricht und außen fast senkrecht ansteigt. Auf diesem Außenrande liegt eine Längsreihe von kräftigen Punkten, ebenso befinden sich am Hinterrande jederseits vom Schildchen eine Anzahl stärkerer Punkte, die zwei unregelmäßige Querreihen bilden. Fld. nahe der Mitte am breitesten, ziemlich

hoch gewölbt, fein punktiert. Die Punkte bilden 16 bis 18 Längsreihen, von denen die 12 inneren bis hinter die Mitte deutlich zu unterscheiden, nicht ganz regelmäßig, sondern vielfach durch daneben tretende Punkte gestört, und einander paarweise schwach genähert sind. Hinter der Mitte werden diese Reihen sehr verworren, ähnlich wie die äußeren Reihen. Über dem Rande bleibt ein mäßig breiter und etwas gewölbter Streifen von Punkten frei, der durch die letzte, stärker vertiefte Punktreihe ziemlich scharf begrenzt wird. Unterseite dunkel rostrot, mit helleren Beinen.

Blepharida scripta: Subtus ferruginea, femorum apice in dorso, tibiis tarsisque nigricantibus, capite ferrugineo, nigro-bimaculato, antennis articulis septem ultimis nigricantibus, scutello ferrugineo, prothorace elytrisque stramineis, nigro-irroratis, his subtiliter geminatim striato-punctatis. — Long. 7,5—8 mm. Ikuta.

Im Körperumriß den meisten übrigen Arten gleichend, aber die Punktierung der Fld. sehr fein und die 8 inneren Reihen derselben, sowie die abgekürzte Reihe ziemlich regelmäßig verdoppelt, nur die 9. und 10. Punktreihe einfach, stärker als die übrigen, vertieft und durch einen gewölbten Zwischenstreifen getrennt. Beim ♂ ist diese Punktierung meist etwas regelmäßiger als beim ♀, und es können bei ihm alle 8 Doppelreihen durch leicht erhabene, feine Zwischenstreifen getrennt sein, oder nur die geraden Doppelreihen von der nächstfolgenden ungeraden. Die neunte Punktreihe des ♀ ist auch oft stellenweise, namentlich vor der Mitte, verdoppelt. Kopf rostrot, dicht punktiert und fein behaart, die beiden Längsfurchen der Stirn flach oder nur mäßig tief, das Kopfschild und eine Längsmakel zwischen den Augen schwarz. Die Fühler vom fünften Gliede an schwarz, die Basis oder die Spitze einiger Glieder rötlich. Thorax mehr als doppelt so breit wie lang, mit ziemlich parallelen, vor der Mitte etwas convergierenden Seiten, blaß strohgelb, sehr unregelmäßig punktiert und schwarz gezeichnet. Vom Vorderrande jederseits über dem Auge zieht sich ein sehr flacher, schmaler, unregelmäßig einreihig punktierter Längseindruck nicht ganz bis zur Mitte, hier teilt er sich in zwei Äste, der eine läuft geradlinig nach außen bis an den Rand, der andere schräg nach innen und hinten auf die Mitte des Schildchens zu, erreicht aber lange nicht den Hinterrand. Diese Linien sind schwarz gefärbt, außerdem eine Mittellinie, die gewöhnlich vor der Mitte unterbrochen ist, stets von einer schwarzen Querlinie vor der Basis durchsetzt und vorn öfter mit einer kurzen Längsmakel jederseits T-förmig verbunden ist. Die Basalstriche sind kurz, aber ziemlich tief, schwarz, der Raum an ihrem Vorderende ist stark punktiert und teilweise schwarz oder pechbraun gefärbt, auch die Kante des Hinterrandes zwischen den Basalstrichen schwarz. Schildchen rostrot, glatt. Die Fld. haben sehr zahlreiche kleine schwarze Flecke, die zu vier Querbinden zusammen treten, von denen jede aus zwei unregelmäßigen und mehr oder weniger oft und weit unterbrochenen Querlinien besteht, oder aus Punkten

unregelmäßig zusammengesetzt ist. Die erste Querbinde liegt an der Basis, die zweite dicht vor, die dritte dicht hinter der Mitte, die vierte vor der Spitze. In dieser selbst befinden sich außerdem noch einige kleine schwarze Flecke. Die Epipleuren haben einige rotbraune Makeln.

Eriotica perforata: ♂ Subelongata, parum convexa, sordide testaceo-flava, antennis (basi excepta) labro tarsisque infuscatis, pectore abdomineque nigris, ano testaceo, elytris dense subtillissimeque subochraceo-pubescentibus, crebre punctatis, seriebus octo fortiter punctatis lineis quatuor vix elevatis includentibus instructis, apice testaceis, tumidulis, perforatis. — Long. 3,8—4,5 mm. Ikuta, Luitpoldkette.

Var. a. Pedibus posticis, scutelloque infuscatis.

Etwas schmaler gebaut und kleiner als *Er. fuscipennis* Har., die Fld. heller gefärbt, viel feiner und kürzer gelblich behaart und total abweichend punktiert. Bei *fuscipennis* sind die Fld. grauschwarz, in ganz regelmäßigen feinen Streifen punktiert, die gleichen Abstand von einander haben, die ebenen Zwischenstreifen sind äußerst fein und dicht gekörnelt, an der Spitze bleibt ein dreieckiger, wenig aufgetriebener, blaßgelblicher Raum frei von Punkten. In der vorliegenden Art sind die Fld. sehr blaß und verschossen gelb, die Spitze rötlich gelb, jede Decke mit 8 Punktreihen, die einander paarig genähert sind und vier schmale, eine Spur gewölbte, fast glatte Längsstreifen einschließen. Ein ähnlicher Streifen, außen von einer Reihe begrenzt, liegt auch an der Naht. Die breiten Zwischenstreifen sind dicht, unregelmäßig punktiert, die Punkte etwas kleiner als in den Reihen. Die Spitze jeder Decke ist fast glatt, blasenförmig aufgetrieben und mit einem kreisrunden Loche versehen, dessen Rand dicht aufstehend behaart ist.

Kopf klein, fast glatt, hell bräunlich gelb, der obere Teil der Stirn etwas rötlicher, Stirnhöckerchen lang dreieckig, durch eine ziemlich tiefe Mittelrinne geschieden, oben durch eine winkelige Linie, außen weniger deutlich begrenzt. Oberlippe schwärzlich, Taster angedunkelt, Augen groß, gewölbt, ziemlich grob facettiert. Fühler halb so lang als der Körper, die ersten drei Glieder hell bräunlich gelb, das vierte Glied etwas dunkler, rötlich-gelbbraun, die folgenden schwärzlich; Glied 1 lang keulenförmig, 2 und 3 kurz, zusammen wenig länger als 1, 2 eine Spur dicker als 3, 4 so lang als 1, 5 und die folgenden ungefähr von gleicher Länge, jedes einzelne wenig kürzer als Glied 4. Thorax viereckig, wenig breiter als lang, die Seiten sehr schwach gerundet und hinter der Mitte leicht convergierend, die Scheibe fast glatt, wenig gewölbt, hinter der Basis jederseits mit einem verloschenen Quereindrucke, dicht vor dem Basalrande mit einer Querrinne, die sich seitwärts allmählich dem Hinterrande nähert und die Hinterecken nicht erreicht. Schildchen mäßig groß, hinten gerundet-abgestutzt. Fld. in den Schultern geradlinig heraustretend und breiter als der Thorax, bis zu $^2/_3$ der

Länge wenig verbreitert, dann verengt und an der Spitze einzeln abgerundet, oben schwach gewölbt, bräunlich gelb, ziemlich matt. Unterseits ist der Bauch und wenigstens die Hinterbrust, seltener auch die Mittelbrust schwarz, der After rotbraun, Tarsen angedunkelt, zuweilen auch die Hinterbeine mehr oder weniger schwärzlich.

Der Penis ist wie bei den meisten Haticinen sehr einfach gebaut, er bildet eine leicht gebogene, flach gedrückte Röhre, mit sehr langer Öffnung; neben dieser verengt er sich allmählich, zuletzt etwas stärker, in eine mäßig scharfe Spitze.

Phygasia acutangula: Oblonga, convexiuscula, flava, prothorace punctulato, elytris saturate ferrugineis, crebre punctulatis, sericeo micantibus, apice subacutis. — Long. 4—4,5 mm. Mbungu.

Auf den ersten Anblick mit *Phyg. marginata* Jac. übereinstimmend, jedoch in folgenden Punkten durchaus verschieden: der Thorax ist deutlich punktuliert, seine Querfurche tiefer, an den Seiten sehr tief begrenzt; die Seiten des Halsschildes bilden einen gleichmäßigen Bogen und haben einen sehr schmal abgesetzten, innen von einer regelmäßigen stärkeren Punktreihe begrenzten Rand, welcher in den Vorderecken nicht erweitert ist. Dieser Rand ist bei *marginata* fast dreimal so breit, innen durch keine Punktreihe begrenzt, außen winkelig gebogen und in den Vorderecken erweitert und nach außen gedrückt. Die Fld. sind dunkler rotbraun gefärbt und weniger glänzend wie in *marginata*, am Ende leicht aufgetrieben, glänzend, und in eine gemeinschaftliche kurze und stumpfe Spitze ausgezogen. Der Körper ist, mit Ausnahme der Fld., einförmig blaß gelb.

Jamesonia evanescens: Oblonga, convexiuscula, laete rufotestacea, antennis (basi excepta) nigris, prothorace subtiliter punctulato, elytris crebre punctulatis, infuscatis, aeneo-micantibus, disco parum rufescentibus. — Long. 3 mm. Ikuta.

Der Körper ist lebhaft rötlich gelbbraun, das fünfte, oft auch noch das sechste Fühlerglied angedunkelt, die folgenden schwarz, Tarsen leicht gebräunt, Fld. mit einem metallisch grünen Schimmer überzogen, an der Naht und den übrigen Rändern dunkel gesäumt, nach innen allmählich in ein verloschenes Rotbraun übergehend. Stirnhöckerchen schmal dreieckig, oben tief und scharf begrenzt, die Stirn darüber etwas gewölbt, äußerst zart punktuliert. Halssch. kaum um die Hälfte breiter als lang, nach vorn verengt und leicht zusammengedrückt, ziemlich dicht und etwas stärker als die Stirn punktuliert. Schildchen glatt. Fld. an der Basis etwas breiter als der Thorax, dann ziemlich parallel, nur mäßig gewölbt, doppelt so stark als das Halssch., dicht punktuliert. Das zweite und dritte Glied der Fühler kurz, das vierte so lang wie die beiden vorigen zusammen und unbedeutend länger als eins der folgenden Glieder.

Longitarsus fulviceps Chap. Ikuta.

Die Art ist geflügelt und an den tiefen Stirnlinien, die von der Spitze des Nasenkieles gradlinig bis an den Innenrand jedes Auges laufen, leicht zu erkennen. Die Stirnhöcker sind nicht rund, wie bei dem kleineren *L. kwaiensis* Ws., sondern sehr lang und schmal, Der Kopf ist gesättigt rötlich gelbbraun, der Thorax etwas blasser, unter starker Vergrößerung kaum sichtbar punktuliert, Fld. strohgelb, sehr fein punktuliert, die Naht oft etwas gebräunt. Vorderbrust und Beine bräunlich gelb, Mittel- und Hinterbrust, der Bauch, die dicken Hinterschenkel und das Schildchen tief schwarz, Fühler rötlich gelbbraun, vom fünften Gliede ab etwas gebräunt, Oberlippe und Taster schwach angedunkelt.

Chirida breviuscula: Rotundato-ovata, convexa, nigra, antennis, pedibus margineque ventrali testaceis, fronte alutacea, nitidula, prothorace elytrisque dilute flavescentibus, illo plaga magna basali sutriangulari nigra, maculis duabus flavis notata, elytris subtiliter striato-punctatis, vitta suturali vittaque disci, postice abbreviatis, nigris. — Long. 5 mm. Ikuta.

Mit *Chir. semivittata* und *Aubei* Boh. äußerst nahe verwandt, aber kürzer gebaut als das ♂ beider Arten und an dem Baue der Stirn wohl sicher verschieden. In den genannten Arten convergieren die Stirnlinien, die das große Kopfschild begrenzen, fast gleichmäßig bis zur Fühlerwurzel und vereinigen sich hier unter einem spitzen Winkel, in der vorliegenden Art dagegen unter einem mäßig breiten Bogen, das Kopfschild selbst ist etwas mehr gewölbt wie in *semivittata*, aber bedeutend weniger als in *Aubei*, auch stärker gewirkt und matter als bei dieser. Im Allgemeinen erinnert die Körperform und die Punktierung der Oberseite an *Aubei*, die schwarze Zeichnung derselben an *semivittata*. Auf dem Thorax ist ein großer, dreieckiger, vorn spitz bis an die durchscheinende Fühlerbasis ausgezogener Fleck schwarz, welcher eine mäßig große, dreieckige, gelbe Basalmakel jederseits des Schildchens einschließt; die Scheibe der Fld. ist im Leben hell smaragd-grün, eine Nahtbinde, die genau den Raum bis zur ersten, hinter der Mitte furchenartig vertieften Punktreihe einnimmt, sowie eine Längsbinde zwischen der vierten und siebenten Punktreihe schwarz. Der Nahtsaum ist vor der Spitze, die Binde noch weiter vorn abgekürzt. Letztere biegt am Ende etwas nach innen und ist jedenfalls zuweilen quer mit dem Nahtsaume verbunden, denn bei einem Exemplare ist diese Stelle durch eine Erweiterung des Nahtsaumes angedeutet. Mit *Aubei* verglichen müssen die Fld. in den Schultern breiter, hinter der Mitte weniger verengt und am Ende breit abgerundet genannt werden.

Cassida sparsuta: Subovata, convexiuscula, flavo-testacea, antennis articulis quatuor ultimis nigris, prothorace transversim subelliptico, elytris striato-punctatis, margine suturali in apice, macula

elongata pone medium protecti punctisque novem nigris. — Long. 8 mm. Ikuta.

Im Körperumrisse und der Färbung an *lurida* Boh. erinnernd, aber nur schwach gewölbt, namentlich hinter der Mitte der Fld. niedriger als in *Aspidomorpha mutabilis* Klug. Die Fld. haben ein ziemlich breites, glattes, schräg abfallendes Seitendach, welches in $^2/_3$ Länge eine strichförmige, etwas schräge, schwarze Quermakel besitzt, auch die Nahtkante an der Spitze ist schwarz. Die Scheibe hat 10 fast regelmäßige kräftige Punktreihen und neue punktförmige schwarze Makeln, eine auf der Schulterbeule, die zweite nach außen davon und näher der Basis, in der vorderen Innenecke des Seitendaches, die dritte in der neunten Punktreihe hinter dem Schulterhöcker. Hierauf folgen 3 Makeln in einer etwas gebogenen Querreihe vor der Mitte, Makel 4 neben der Naht, in dem ersten Zwischenstreifen, 5, etwas weiter vorgerückt, im vierten Zwischenstreifen, und 6 in der achten Punktreihe Die beiden folgenden Makeln liegen in der Mitte in einer geraden Querreihe: 7 im dritten, 8 im achten Zwischenstreifen, Makel 9 endlich, im zweiten Zwischenstreifen in $^3/_4$ Länge, liegt mit der Dachmakel in gerader Querreihe. Das Kopfschild ist dreieckig, fällt nach innen ab und hat eine hochgerandete Spitze, die durch eine Mittelrinne geteilt ist. Die Tarsen sind oberseits gebräunt, die Klauen lang, einfach.

Hypocassida flavescens: Oblongo-subtriangularis, dilute flavo-testacea, subopaca, antennis articulis quatuor ultimis infuscatis, prothorace postice punctato-ruguloso, elytris crebre punctatis, basi retusis, in gibbum brevem, obtusum transversim elevatis. — Long. 7,5 mm. Ikuta.

Die Art ist an der blaß bräunlich gelben Farbe des Körpers zu erkennen, an dem nur die vier letzten Fühlerglieder schwärzlich sind. Der Thorax ist $2^1/_2$ mal so breit als lang, vorn in mäßigem Bogen abgerundet, hinten fast geradlinig, oder sehr schwach gebogen, mit abgerundeten Ecken, der verdickte Teil der Scheibe dicht gerunzelt und punktiert, der vordere, tiefere Teil nebst dem Dache durchscheinend punktiert, letzteres verloschen und sparsam gerunzelt. Fld. in den Schultern wenig breiter als der Thorax, dahinter allmählich verengt, zuletzt gemeinschaftlich abgerundet, sehr dicht punktiert, an der Basis zu einer gebogenen Querkante aufsteigend, die in der Mitte in einen gemeinschaftlichen stumpfen Höcker erhöht ist. Hinter diesem liegt auf jeder Decke in der Nähe der Naht eine feine Längsleiste, die kaum die Mitte erreicht. Das Seitendach ist quer gerunzelt und von der Scheibe durch zwei Punktreihen geschieden, von denen die innere mäßig stark, die äußere grob punktiert und von starken Querrunzeln dnrchsetzt ist. Epipleuren einfarbig bräunlich gelb.

Diese Species ist in meiner Übersicht, Archiv f. Naturg. 1903 I. 2 p. 225, nach den Ziffern: 2, 3, 6, 7, 11 vor *Hyp. soror* Ws. einzureihen.

Hypocassida gibbosa Gestro (sub *Patrisma*) von Arussi Galla verbreitet sich südlich bis West-Usambara, wo sie bei Hohenfriedeberg (Dr. J. Schulz) gesammelt wurde. Sie ist an der Färbung der Unterseite (Brust schwarz, Bauch und Beine lebhaft rötlich gelbbraun) leicht zu erkennen. Die ersten sechs Fühlerglieder sind völlig, das 7. und 8. zuweilen mehr oder weniger weit hell gefärbt.

Aspidomorpha togoensis: Elliptica, minus convexa, dilute testacea, prothorace laevi, elytris obsoletius striato-punctatis, pone scutellum breviter distincte gibbosis, protecto minus confertim reticulato. — Long. 8 mm. Togo: Amedzowe.

Mit *Asp. mutata* Boh. am nächsten verwandt, aber von dieser sicher durch folgende Punkte verschieden: die Fühler sind einfarbig blaß gelbbraun, ebenso die Fld., der Körper ist bedeutend schlanker gebaut, das Halsschild schmaler, die Fld. treten an der Basis etwas, jedoch viel weniger über dasselbe hinaus, erweitern sich dann sanft bis zur Mitte und verengen sich dahinter stärker, während in *mutata* diese Verschmälerung bald hinter der Schulterecke beginnt; das Seitendach endlich hat viel größere, glasartig durchscheinende Punkte und ist daher mit einem weitläufigeren dunklen Adernetze versehen, welches die Punkte trennt. Die Fld. sind sehr verloschen in Reihen punktuliert, aber die letzte Reihe, an der Grenze der Scheibe, ist weniger dicht und stärker punktiert, in der Nähe der Mitte nicht unterbrochen und bis an die Naht sehr deutlich.

Laccoptera (*Orphnoda*) *usambarica* Ws. wurde auch bei Ikuta gefangen.

Coccinellidae.

Epilachna Hauseri: Subelliptica, sat convexa, ferruginea, densius subtilissimeque cinereo-pubescens, subopaca, pectore, abdomine et pedibus nigris, prosterni lateribus, ore, antennisque testaceis, his articulo primo clavaque nigris, palpis articulo ultimo nigro, prothorace elytrisque creberrime punctulatis, his limbo angusto marginali postice abbreviato maculisque parvis duodecim in singulo nigris, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1 collocatis. — Long. 7 mm. Kilimandjaro: Moschi.

Der elliptische, nur mäßig gewölbte Körper, sowie die Zahl und Anordnung der schwarzen Flecke auf den Fld. zeichnen die vorliegende Art vor allen bis jetzt bekannten afrikanischen Verwandten aus. Der Kopf hat zuweilen einen verloschenen schwärzlichen Fleck jederseits, über der Fühlerwurzel am Auge, auch auf dem Thorax sind bisweilen 4 dunklere Makeln schwach angedeutet, zwei in der Mitte, kommaförmig, nach hinten convergierend, neben der Mittellinie, und eine jederseits davon, nahe der Basis. Schildchen schwarz. Die Fld. haben einen mäßig breiten, abgeflachten Seitenrand, der nur bis hinter die Mitte reicht und außen schwarz gesäumt ist, außerdem je 12 kleine, schwarze Makeln, zwei an der Basis,

davon eine neben dem Schildchen, die andre an der Außenseite der kleinen, aber ziemlich hohen Schulterbeule, zwei in etwa $^1/_4$ Länge neben der Naht, dann zwei, wenig dahinter, über dem Seitenrande, in etwa $^1/_3$ Länge, zwei in der Mitte, neben der Naht, zwei dicht vor $^2/_3$ Länge über dem Seitenrande, hierauf folgt eine, wenig dahinter an der Naht, endlich die letzte vor der Spitze, von dieser und der Naht weiter entfernt als vom Hinterrande. Die zehn vorderen Makeln stehen paarweise in geraden Querreihen neben und hinter einander, die Makeln 1, 6, 8 und 11 sind etwas größer als die übrigen, alle sind gerundet, bald leicht quer, bald etwas länglich, Makel 1, 3, 7, 11 liegen in einer geraden Reihe längs der Naht, 6 und 10 berühren den Seitenrand.

Es macht mir ein besonderes Vergnügen, diese ausgezeichnete Art Herrn Professor Dr. G. Hauser in Erlangen zu widmen.

Epilachna fulvosignata Reiche tritt noch am Kilimandjaro auf, wo sie bei Moschi (Dr. Kohlschütter) gefangen wurde. Auch aus der Sammlung von H. Prof. Hauser lag mir ein Exemplar von Moschi vor.

Die Art ist mit *polymorpha* Gerst. außerordentlich nahe verwandt, aber durch schwarze Unterseite und Beine zu trennen. Dieser Unterschied dürfte sich jedoch später als nicht stichhaltig herausstellen.

Solanophila triquetra: Subtriangularis, atra, densius brevissimeque cinereo-pubescens, prothorace fortiter transverso, crebre punctulato, elytris apicem versus sensim angustatis, subtiliter punctatis et creberrime punctulatis, callo humerali fere nullo, singulo elytro maculis quatuor, 2, 2, rufis, ochraceo-pubescentibus, aut antice aut postice nigro-marginatis, lineis abdominalibus arcuatis, integris. — Long. 7,5 mm. Nyassa.

Mit *S. maga* Ws. nahe verwandt, aber durch die Körperform total abweichend, die Fld. weniger gewölbt, in den beiden letzten Dritteln bedeutend schmaler, fast gleichmäßig und allmählich nach der Spitze verengt, die roten Makeln größer, anders geformt und abweichend schwarz gerandet.

Der Vorderrand des Kopfschildes, die größere, vordere Hälfte der Oberlippe, die Taster (ausgenommen das letzte Glied der Maxillartaster) und die Fühler rötlich gelbbraun, das erste Glied der letzteren und die Keule schwärzlich. Die vier roten Makeln jeder Fld. sind ähnlich wie in *S. maga* angeordnet, aber größer, etwas länger als breit, die beiden ersten liegen nicht ganz um die Hälfte ihres Längsdurchmessers von der Basis entfernt und besitzen am Hinterrande einen dunklen Saum, der durch seine schwarze Behaarung von der daneben liegenden, grau behaarten Fläche absticht; Makel 1 ist breit oval, wenig schräg gestellt, nahe der Naht; 2, etwas größer als

eine der übrigen, gerundet-viereckig, liegt unmittelbar über dem abgesetzten Seitenrande und bleibt von 1 fast doppelt so weit entfernt, als diese von der Naht. Makel 3 ist eiförmig, nach hinten verengt, weiter vorgerückt als die vierte, welche kurz elliptisch ist und wenig über dem abgesetzten Seitenrande hinter der Mitte liegt. Beide sind vorn schwarz gerandet. Die Epipleuren sind vor der Mitte auf dem vertieften inneren Teile rötlich gelbbraun gefärbt. Die Bauchlinien bilden einen Bogen, der fast bis zum letzten Drittel des ersten Segmentes reicht und außen weniger scharf ausgeprägt als innen ist.

Solanophila labyrinthica: Breviter ovalis, fere subtriangularis, convexa, dense brevissimeque cinereo-pubescens, subtus nigra, prosterno, ore antennisque testaceis, tibiis apice extremo tarsisque rufescentibus, capite prothoraceque creberrime punctulato ferrugineis, hoc lateribus flavescente, scutello nigro, elytris flavo-rufis (cupreis), nigro-circumcinctis, limbo suturali trifariam dilatato, macula parva discoidali pone medium maculisque tribus magnis angulatis marginalibus nigris. — Long. 7 mm. Kilimandjaro: Moschi.

Die Fld. sind hinter der Schulter am breitesten, dann in sehr schwachem Bogen nach hinten stark verengt, sehr dicht punktuliert, mit flachen, sehr verloschenen größeren Punkten, im Leben kupferig rot, ausgetrocknet hell gelblich rot, am Vorderrande, an der Naht und dem Seitenrande schwarz gesäumt. Der Nahtsaum ist mäßig breit, hinter dem Schildchen und hinter der Mitte makelförmig, dicht vor der Mitte stärker erweitert und hier in Gestalt einer Querbinde, welche mehr als das innere Drittel jeder Decke einnimmt und am Hinterrande jederseits von der Naht bogenförmig ausgerandet ist. An der hinteren Außenecke dieser Querbinde liegt eine kleine schwarze Makel, während drei große schwarze Makeln mit dem Seitensaume verbunden sind. Die erste von diesen nimmt etwas mehr als die äußere Hälfte vom ersten Viertel jeder Fld. ein, ihr Innenrand ist einmal, ihr Hinterrand zweimal bogenförmig ausgerandet, sie schließt einen kleinen, gerundeten, roten Fleck unterhalb der Schulterbeule ein. Die zweite Makel liegt in der Mitte und bildet ein mit dem Seitensaume verbundenes Quadrat; die dritte nimmt die Spitze ein, bedeckt an der Naht das letzte Viertel und hat einen ziemlich geradlinigen Vorder- und Seitenrand und eine scharfe, rechtwinkelige vordere Außenecke. In ihrer Mitte liegt eine kleine, runde, rote Makel, die etwas größer ist als die in der Humeralmakel. Der größere Teil jeder Fld. wird von der schwarzen Nebenfarbe bedeckt, während die rote Grundfarbe auf eine Figur beschränkt ist, die auf der linken Decke etwa mit einem dicken C verglichen werden könnte, an dessen Außenrande vier Makeln hängen: eine nach vorn gerichtet und nahe an die Basis und das Schildchen reichend, die folgenden beiden nach außen, die vierte schräg nach hinten und innen zur Naht gerichtet. In diesem

C liegt nahe an dem Ursprunge der dritten Makel ein kleiner schwarzer Fleck. Die schwarzen Epipleuren haben an der Basis einen kurzen, gelblichen Wisch; die Seiten der Brust und das Abdomen sind äußerst fein und dicht punktiert, matt, die Bauchlinien bilden einen Bogen in der vorderen Hälfte des ersten Segmentes.

Solanophila nigricollis: Ovalis, convexa, dense subtilissimeque cinereo-pubescens, nigra, capite, scutello elytrisque dilute ferrugineis, his sat crebre punctatis et creberrime punctulatis, linea brevi humerali limbo, scutellari maculisque sex nigris, 3, 2, 1 ordinatis, macula quarta postice arcuata. — Long. 5,5—6,2 mm. Kilimandjaro: Moschi.

Dieses Tier ist vielleicht nur eine Lokalform von *Sol. soluta*, sie ähnelt, auch in der Anordnung der schwarzen Makeln auf den Fld., deren Var. *elementaria*, ist aber kleiner, merklich schlanker, oberseits dünner grau behaart, mit stärkerer Punktierung der Fld., deren schwarze Makeln wenig hervorstechen, da sie nicht dunkel behaart sind wie bei *elementaria*, sondern grau, wie die übrigen hellen Stellen der Decken. Halssch. dicht punktuliert, nahe dem Seitenrande dicht punktiert, schwarz, ein feiner, verloschener Saum in den Vorderecken rötlich. Fld. sehr dicht punktuliert und ziemlich dicht, deutlich und kräftig punktiert, hell rostrot, eine strichförmige Makel an der Basis über den Schulterhöcker, ein mäßig breiter Saum am Schildchen und sechs Makeln schwarz, grau behaart. Die Makeln 1 bis 3 bilden eine gerade Querreihe unmittelbar vor $^1/_3$ der Länge, 1 ist gerundet, meist breiter als lang und liegt an der Naht, die von hier bis zum Schildchen schwarz gesäumt ist. Oft bildet Makel 1 mit der entsprechenden Makel der andern Fld. einen großen gemeinschaftlichen Querfleck. Makel 2 ist rund oder quer, von verschiedener Größe, 3 liegt am Seitenrande, welcher rot-, oder bis zur Makel 5 schwarz gesäumt ist, 4 steht hinter der Mitte, nahe der Naht, und ist vorn abgerundet, hinten bogenförmig ausgeschnitten; 5 ist die größte von allen doppelt so lang als breit halboval, beginnt vor der Mitte und endet hinter derselben; sie ist aus der Vereinigung der Makeln 4 und 6 der *elementaria* entstanden. Makel 6 liegt in der Spitze und besteht aus zwei Bogen, von denen der eine quer zur Naht, der andere nach rückwärts zum Hinterrande läuft.

Bei einem sehr frischen Exemplare sind alle Kniee, die Vorderschienen und ein kleiner, unbestimmter Fleck auf dem Thorax vor dem Schildchen rötlich gefärbt.

Aulis annexa Muls. Spec. 933.

Ich bin im Zweifel, ob ein Tier aus Britisch Ostafrika, von Mbungu und Ikuta, das ich H. Prof. Hauser anfangs als neu bezeichnet hatte, hierher gerechnet werden darf. Das Vorkommen

scheint ja dagegen zu sprechen, aber da der Autor als Heimat seiner Art Cafrerie, Afrique méridionale und Sénégal nennt, muß sie eine weite Verbreitung haben und könnte sich sehr wohl an der Ostküste bis in die nördlichen Gegenden des Afrikanischen Dreieckes ausbreiten. Außerdem sind die vorliegenden Stücke die ersten, auf die ich Mulsant's Beschreibung aus wirklicher Überzeugung anwenden kann; was mir früher als *Aulis annexa* vorkam, gehört sicher nicht dazu. Es treten nämlich im bezeichneten Gebiete mehrere Arten auf, deren Fld. fast übereinstimmend mit *annexa* gezeichnet sind; sie wurden unter diesem Namen verschickt und in die Sammlungen aufgenommen, obwohl sie in der Punktierung der Oberseite und der Haarfarbe des Thorax von einander abweichen[1]). Sehr wichtig scheint mir Mulsants Angabe, daß die weißliche Behaarung des Thorax der *annexa* im mittleren Teile weder den Vorder- noch den Hinterrand erreicht, sondern dort einen Streifen frei läßt, der mit schwärzlichen Härchen besetzt ist, so daß an beiden Rändern eine Art dunkler Querbinde entsteht. Genau so ist die Art von Mbungu. Sie ist auf Thorax und Fld. etwas weitläufiger punktiert

---

[1]) Durch Herrn Gorham erhielt ich eine Art aus Mashonaland vom Lesapi River, die Ann. Mag. 1901. 407 als *annexa* Muls. angeführt wird; es ist

Aulis Gorhami: Nigra, dense cinereo pubescens, opaca, antennis rufo-testaceis, tarsis ferrugineis, prothorace crebre punctulato, vitta media postice dilatata nigro-pubescente, elytris nigris, nigro-pubescentibus, singulo maculis magnis quatuor rufis (1, 1, 1, 1), cinereo-pubescentibus. — Long. 5 mm.

Die Art ist an der Längsbinde des Halsschildes zu erkennen, welche aus schwarzen Härchen gebildet wird. vorn nicht ganz den Raum vom Innenrande eines Auges zum andern einnimmt, dann in gleicher Breite bis zur Mitte läuft und sich dahinter allmählich erweitert. Die Thoraxscheibe ist eine gleichmäßig gewölbte Fläche, die überall gleichmäßig dicht punktuliert ist. Auf den Fld. sind die bräunlich roten, grau behaarten Makeln durch die Verbindung der ursprünglichen schwarzen Makeln unter einander entstanden; Makel 1 und 3 sind gerundet und liegen dicht neben der Naht, 1 nahe der Basis, rund, 3 zum größten Teile hinter der Mitte, etwas länger als breit; Makel 2 bildet einen Seitensaum von der Schulterecke bis hinter die Mitte und ist in der Mitte nach innen in Form einer quadratischen Makel erweitert, 4 ist quer, wenig schief nach vorn und innen gerichtet, liegt am Seitenrande in der Spitze und ist von der Naht nur durch einen feinen Saum getrennt, der sich in der Spitze selbst etwas erweitert.

Eine zweite, sehr ähnliche Art gab mir H. Dr. Horn von Semmio, im Lande der Niams-Niams, in einem defecten Exemplare. Sie ist durch eine verhältnismäßig starke Punktierung der Fld. und sehr große Bauchlinien ausgezeichnet, die sich bis in die Nähe des Hinterrandes vom ersten Segmente ausdehnen.

als die in der Anmerkung beschriebene *Gorhami* und ihr Halssch. hat jederseits zwei weite Schrägeindrücke, einen vom Ausschnitte des Vorderrandes nach hinten gerichteten und einen von den Hinterecken nach innen ziehenden. Durch dieselben wird der Raum über den Vorderecken deutlich wulstartig emporgehoben. Bei einzelnen Exemplaren sind zahlreiche kleinere Stellen des Thorax völlig glatt.

Zur vergleichenden Morphologie und Systematik der Japygiden,

zugleich

2. Aufsatz über den Thorax der Insekten.

Von

Karl W. Verhoeff (Berlin).

(Aus dem Berliner zoologischen Museum).

Hierzu Tafel IV—VI.

Inhalt.

6. J. dolinensis Verh. n. sp.
7. J. Braueri Verh. n. sp.
8. J. Grassii Verh. n. sp.
9. J. graecus Verh. n. sp.
10. J. corcyraeus Verh. n. sp.
11. J. solifugus Hal.
12. Neue Merkmale,
13. Schlüssel als Hülfe zur Bestimmung der mir genauer bekannten Japyx-Arten.

I. Vergleichende Morphologie.

1. Vorbemerkungen.

Die Vorringe, welche bei zahlreichen *Chilopoden* und zwar hauptsächlich den *Epimorpha* vorkommen, sind bisher wenig studiert worden. Nach der herrschenden bisherigen Anschauung, der ich selbst bis vor Kurzem ebenfalls mich angeschlossen hatte, sollte es sich um Ausgestaltungen, oder Abschnürungen der Segmente handeln. In einem Aufsatze „über die Interkalarsegmente der Chilopoden, mit Berücksichtigung der Zwischensegmente der Insekten," Archiv für Naturgeschichte 1903 habe ich auseinandergesetzt, weshalb die genannte Anschauung unrichtig ist und daß wir es vielmehr mit echten Segmenten zu thun haben, welche als Interkalarsegmente mit den Hauptsegmenten zusammen Doppelsegmente bilden. Diesen Aufsatz muß ich hier als bekannt voraussetzen und kann nur kurz angeben, daß die Interkalarsegmente bei den *Chilopoden* mit 15 Beinpaaren meist rückgebildet worden sind. Bei der Umwandelung von chilopodenartigen Formen zu *Hexapoden* mußte eine Körperconcentration eintreten. Ich habe darauf hingewiesen, daß zur Erreichung dieser Concentration eine Segmentzusammendrängung in der Weise erfolgte, daß nicht etwa hinten eine Anzahl beintragender Segmente wegfiel, sondern daß die Mehrzahl der ursprünglich beintragenden Segmente zu sekundären Doppelsegmenten sich vereinte und dabei je ein Segment sein Beinpaar verlor, das andere es behielt, im Thoraxbezirk dauernd, während im Abdominalbezirk die Beine dieser Segmente, welche dieselben behielten, dennoch bald verschiedenartigen Umbildungen oder allmähligen Rückbildungen anheimfielen. Dieser Vorgang muß ein ähnlicher aber doch wieder etwas anderer gewesen sein als derjenige, welchen uns die heteronom entwickelten Laufbeinsegmente der *Anamorpha* und *Scutigeriden* vorführen. Ueber die Bedeutung des Endbeinsegmentes der *Chilopoden* und des ihm homologen Cerkussegmentes der *Hexapoden*, sowie die hinter denselben gelegenen *Opisthomeren* findet man das Nähere in den Nova Acta, Halle 1903 in meinem

Aufsatze über „die Endsegmente des Körpers der Chilopoden, Dermapteren und Japygiden und zur Systematik von Japyx."

Die bisher als einfach angesehenen Segmente des Thorax und die Mehrzahl der Abdominalsegmente sind nach meiner genannten Auffassung ursprünglich Doppelsegmente. Wir werden im Folgenden sehen, daß die *Japygiden* dies in überraschender Weise bestätigen. Ich sagte aber es sind sekundäre Doppelsegmente, indem die Interkalarsegmente schon bei manchen *Chilopoden* erloschen. Wir werden aber finden, daß *Japyx* eine *Hexapoden*-Gruppe ist, bei welcher sich sogar von einigen Interkalarsegmenten ganz deutliche Ueberreste erhalten haben. (Dasselbe erweise ich demnächst für *Embia*).

Daß die *Japygiden* nicht in allen Organisationsverhältnissen die ursprünglichsten bei *Hexapoden* vorkommenden Fälle darstellen, habe ich hinsichtlich des Zangensegmentes (Cyclomer) und der *Opisthomeren* schon im genannten Aufsatze über die „Endsegmente" ausgeführt. Auch am Kopfe werden wir einige Merkmale kennen lernen, welche abgeleiteter Natur sind. Im Übrigen aber bietet uns diese Gruppe der *Japygiden* eine solche Menge ursprünglicher und z. T. sehr auffallend ursprünglicher Charaktere dar, daß sie bei Untersuchungen über die Ableitung der Insekten als vortreffliche Handhabe dienen kann und unter den lebenden *Hexapoden*-Gruppen jedenfalls eine der ursprünglichsten ist.

2. Rumpfmuskulatur (im Allgemeinen).

Bei den Untersuchungen über Tracheaten-Beine habe ich auf die wichtige Unterscheidung von direkten Muskeln und Brückenmuskeln hingewiesen. [Musculi directi und M. transmissi.] Im angeführten Aufsatze über die Interkalarsegmente (Archiv f. Nat. 1903) zeigte ich, daß wir bei den longitudinalen Rumpfmuskeln eine ähnliche, wichtige Unterscheidung zu machen haben, kann aber hier auf die dortigen Bemerkungen verweisen. Abb. 11 von *Japyx africanus* lehrt, daß am Abdomen Brückenmuskeln x, welche zwei Hauptsegmente verbinden, mehrfach vorkommen. Der Muskel x y verbindet sogar drei Hauptsegmente (5.—7.) mit einander. A. a. O. wies ich auf die *Scolopendriden* hin, bei welchen es etwas Gewöhnliches ist, daß Segmente durch longitudinale, teilweise über einander oder nebeneinander weggreifende Brückenmuskeln vorne und hinten begrenzt werden. Man kann dies kurz als entgegengesetzte (opponirte) Muskeltransmission bezeichen. Solches ist auch bei *Japyx* mehrfach zu beobachten. In Abb. 5 sehen wir z. B. von vorne die Brückenmuskeln y y bis an die Linie $\alpha\ \alpha$ ziehen, die Brückenmuskeln x x dagegen von hinten bis an die Linie $\beta\ \beta$. Zwischen den Linien α und β wird also ein querer Bezirk, der sich auch sonst als selbständiges Sklerit darstellt, durch opponierte Muskeltransmission abgegrenzt, indem an ihm sowohl vorne als hinten segmentale Muskeln enden. Im genannten

Aufsatze über die Interkalarsegmente habe ich gezeigt, daß Segmente auf zweierlei Weise durch Muskulatur bestimmt werden können, einmal durch direkte Longitudinalmuskeln und dann durch die eben geschilderte entgegensetzte Muskeltransmission. Die letztere Charakterisierung wird aber gerade da besonders wichtig, wo die Ursegmente schon sehr klein geworden sind und wegen ihrer Schmalheit für direkte Muskeln ungeeignet werden, da dieselben schließlich zu kurz und wirkungsschwach werden würden.

Es sei aber hier schon auf *Embia* hingewiesen, wo der *Stenothorax* noch so groß ist, daß sich in ihm sogar eigene direkte und zwar ventrale Longitudinalmuskeln in starker Ausbildung erhalten haben![1]).

Am Rumpfe der *Japygiden* kommen **zehn** zwischen bekannten Hauptsegmenten liegende Ursegmente vor, von denen **drei** dem Thorax und **sieben** dem Abdomen angehören. In meiner Arbeit „Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Thorax der Insekten mit Berücksichtigung der Chilopoden“ Nova Acta 1902 habe ich bereits eine kurze Beschreibung des Thorax von *Japyx* gegeben und auf das besondere zwischen Kopf und Thorax befindliche Mikrothoraxsegment (Metacephalsegment) hingewiesen, auch sagte ich bereits, daß die vierten ungewöhnlichen Stigmen zwischen Meso- und Metathorax bestimmt darauf hinweisen, daß wir es auch dort „mit Ueberbleibseln eines sonst untergegangenen Thorakalsegmentes zu thun haben.“ Diese Verhältnisse konnten aber nur auf Grund einer breiteren Basis vollkommen geklärt werden, wie ich sie durch Klarstellung der Interkalarsegmente der Chilopoden, genauere Untersuchung aller Ursegmente der Insekten und ausgiebige Benutzung der Muskulatur gewonnen habe, wobei dann die Feststellung der Doppelsegmente, denen nur ein Ganglienpaar zukommt, sowohl bei den primären als auch sekundären Doppelsegmenten, Schwierigkeiten nach dieser Richtung beseitigt.

3. Abdominalsegmente.

An den abdominalen Hauptsegmenten von *Japyx* haben wir ein Tergit, Sternit und Pleuren zu unterscheiden, wobei zunächst das 1.—7. Abdominalsegment ins Auge gefaßt werden sollen (Abb. 1 und 2). Die Tergite und Sternite sind breiter als lang und vor jedem derselben findet sich eine durch eine sehr deutliche Naht abgesetzte quere Bandplatte iv und id und zwischen ihnen in den Seiten ebenfalls eine gut abgesetzte Pleure. Am Hinterrande der Sternite findet sich jederseits ein kurzer Stylus, der in einem Gelenkgrübchen sitzt, auf welches eine nach Alter und Art verschieden starke Chitinleiste zieht, welche eine Richtung von innen vorn nach hinten außen verfolgt. Diese Styli können durch einen einfachen oder geteilten Muskel (msty Abb. 3) bewegt werden. Die großen

[1]) Näheres hierüber an anderer Stelle.

Sternite sind vergleichend-morphologisch keine solchen sondern Coxosterna, was ich in N. 687 des zoologischen Anzeigers und anderwärts ausgeführt habe. (Zur vergleichenden Morphologie der Coxalorgane und Genitalanhänge der Tracheaten, 1902.) An den Tergiten tritt der Vorderrand jederseits mit einem Lappen etwas vor, wodurch bewirkt wird, daß die Tergite der Ursegmente stärker verdrängt sind als die Sternite. Hinten zieht über die Vorderrandlappen eine an die mittlere Vorderrandnaht α sich anschließende Leiste k, welche außen etwas nach hinten abbiegt. Die Sternite und Tergite der Ursegmente sind bei gewöhnlicher Haltung der *Japyx* von außen nur teilweise sichtbar, teilweise werden sie durch die Hinterrandduplikaturen des nächst vorhergehenden Segmentes, welche dachziegelartig nach hinten vorspringen, verdeckt. In den weichen Seitenhäuten findet man jederseits drei, mit Tastborsten besetzte Pleuralsklerite, eine große, eine mittlere und eine kleine Pleure. Die große und kleine Pleure pl und pl^1 liegen im Bereich des Hauptsegmentes, die mittelgroße (ipl Abb. 1 und 2) im Bereiche des Ur-Zwischensegmentes. Die große längliche Pleure liegt unter dem Stigma, welches sich etwas oberhalb des Hinterendes der großen Pleure befindet, zwischen ihr und dem Tergit. Die kleine Pleure liegt etwas unter den beiden andern und nimmt zugleich eine mittlere Lage ein. Die Hinterecken der großen Tergite sind abgerundet, am 7. Abdominalsegment aber springen sie in nach den Arten verschiedenen Ecken oder Zipfeln vor (Abb. 2 z).

Das 8. Abdominalsegment besitzt, wenigstens bei manchen Arten, z. B. *graecus* Verh. (Abb. 7) jederseits eine große selbständige Pleure, welche von dem Tergit durch eine Naht, (na) von dem Coxosternum durch eine sehr schmale Haut getrennt ist. Ihre vordere Verdickungsleiste ist oben von den Vorderlappen des Tergit scharf getrennt, indem ein längliches Zäpfchen derselben ein undeutliches Gelenk mit ihr bildet. Ueber das 9.—10. pleurenlose Abdominalsegment habe ich Einiges bereits in dem Aufsatze „über die Endsegmente der *Chilopoden*“ u. s. w. mitgeteilt und verweise im Übrigen auf den weiter unten folgenden systematischen Teil.

4. Hauptabschnitte des Abdomens.

Das 8.—10. Abdominalsegment entbehren vorlagernder Ursegmente vollständig und ebenso fehlen ihnen, im Gegensatze zu den sieben ersten, Stigmen und Styli. Auch besitzen sie nicht derartige Pleuren wie sie jenen zukommen. Man kann daher unterscheiden:

Proabdomen { 1.—7. Abdominalsegment und 1.—7. abdominales Ursegment, jedes Paar mit ein Paar Stigmen, die Coxosterna mit ein Paar Styli und jedes Paar mit drei Paar Pleuriten.

Medialabdomen	8.—9. Abdominalsegment, keine Ursegmente, keine Stigmen, keine Styli, nur das vordere ein Paar Pleuren, welche nicht frei in der Pleurenhaut liegen, sondern eng an den Nachbarteilen.
Postabdomen	10. Abdominalsegment, (Cyclomer), ohne Ursegment, ohne Stigmen und Styli, und ohne erkennbare Pleuren, aber mit starken Cercusanhängen.

5. Ursegmente des Hinterleibs.

Das 1. Abdominalsegment sowohl wie sein vorhergehendes Ursegment sind bereits dadurch besonders ausgezeichnet, daß sie verschiedene Eigentümlichkeiten aufweisen, welche dem 2.—7. Paare abgehen. Das Coxosternum des 1. Abdominalsegmentes besitzt bekanntlich am Hinterrande mindestens zwei ausstülpbare Coxalsäcke, welche durch einen Muskel mcoa Abb. 11 wieder eingezogen werden können. Der das aus- und einstülpbare Säckchen umgebende Rand ist in nach den Arten verschiedener Weise mit Drüsenhaaren wimperartig beborstet. Zwischen den beiden Coxalsäcken findet sich noch ein besonderer etwas vortretender mittlerer Teil, der — wie ich hier schon bemerken will, für Artunterscheidung sehr wichtige Handhaben gibt — und eine gewisse Selbständigkeit ebenfalls zum Ausdruck bringt, indem er jederseits durch einen feinen Muskel angezogen werden kann (Abb. 11 mm). Diesen mittleren Teil betrachte ich als den Ausdruck eines Sternit, das seine Selbständigkeit im Coxosternum noch nicht vollkommen aufgegeben hat, sondern zwischen den coxalen Seitenteilen die Mitte des Hinterrandes einnimmt. (Vergl. auch Abb. 9, 18 und 19.) Recht deutlich und klar wurden diese Teile des 1. abdominalen Coxosternums von Erich Haase dargestellt für *Japyx gigas* in Abb. 19 seiner vortrefflichen Untersuchung über „Die Abdominalanhänge der Insekten mit Berücksichtigung der Myriopoden" 1889. Er hat für diese Art am 1. Coxosternum drei und am 2. Coxosternum ein Paar von Coxalsäcken angegeben, dazu die entsprechenden Retraktormuskeln.

Deutlicher als an den folgenden Abdominalsegmenten ist das dem 1. vorlagernde Ursegment, welches ich als Promedialsegment bezeichne. Sein Sternit (Abb. 14 iv) ist nicht nur kräftiger als die der andern abdominalen Ursegmente sondern auch reichlicher mit Tastborsten und Porenkanälen versehen, Merkmale, welche wie ich schon wiederholt in früheren Arbeiten betont habe, für die Feststellung bestimmter Sklerite sehr wichtig sind. Besonders auffallend sind aber zwei besondere, quere, dreieckige Platten icao[1], welche in der Mitte nicht zusammenhängen, sondern durch eine breite Strecke getrennt sind. Sie erinnern uns sofort auffallend an die entsprechenden zweiteiligen Sternite der Interkalarsegmente der Chilopoden. Bei der Besprechung des Thorax komme ich darauf

zurück. Auch das Tergit des Promedialsegmentes ist größer als die Tergite der den sechs folgenden Abdominalsegmenten vorgelagerten Ursegmente und trägt bisweilen sogar kräftige Langborsten, zwei in der Mitte z. B. bei *Japyx dolinensis* n. sp. (Abb. 8). Die Stigmen am 1. Abdominalsegment liegen kurz vor dem Hinterende in der oben geschilderten Weise also wie an den andern 6 Abdominalsegmenten.

Das Medial- und Promedialsegment nehmen wie die weitere Erörterung zeigen wird eine gewisse Mittelstellung ein zwischen den Haupt- und Ursegmenten des Thorax einerseits und des Abdomens andererseits.

6. Haupt- und Ursegmente des Thorax.

Die Erörterung der abdominalen Ursegmente wird uns das Verständnis des Thorax wesentlich erleichtern. Am Thoraxrücken (Abb. 10) treffen wir drei große Tergite der drei gewöhnlichen Segmente, welche stufenartig von hinten nach vorne kleiner werden. Auf den ersten Blick aber schon sieht man, dass das Meso- und Metanotum einander viel ähnlicher sind als dem Pronotum, was sich u. A. in den seitlichen Kantenleisten bemerkbar macht ka, welche an Meta- und Mesonotum von hinten nach vorn divergirend verlaufen, während am Pronotum (Abb. 16) solche Kanten ganz vorne angetroffen werden, wo sie bis zur mittleren Berührung convergieren. Kantenleisten wie an Meso- und Metanotum können auch an den vorderen Abdominaltergiten auftreten, sind aber stets viel schwächer als jene. Zwischen den drei großen Rückenplatten finden sich zwei kleinere und etwas tiefer liegende, das Stenonotum vor dem Mesonotum und das Cryptonotum vor dem Metanotum. Das isolierte Stenonotum von *Japyx africanus* zeigt Abb. 12, beide Teile für *J. corcyraeus* n. sp. Abb. 20 und 21. Der Hinterrand dieser Rückenschilder ist leicht gebogen, der Vorderrand springt in der Mitte etwa dreieckig vor und in diesem Vorsprung endet nach vorn eine mediane Mittelleiste (mk Abb. 12). Viel auffallender aber als diese ist eine durch diese halbierte Querleiste qk Abb. 12 und 20, welche außen etwas vorspringt und verdickt ist und dann in starkem Bogen nach hinten um die Hinterecke greift. Diese Querleisten teilen sowohl Stenonotum als auch Cryptonotum in zwei Teile ein, ein großes vorderes Feld t Abb. 21 und ein kleines hinteres r. Tastborsten und Porenkanäle sind in dem vorderen Felde viel reichlicher als in dem hinteren vertreten, in Letzterem befindet sich überhaupt nur außen eine Börstchengruppe. Der genannte Gegensatz zwischen Pronotum einerseits und Meso- und Metanotum andererseits wird verstärkt dadurch, daß vor dem Pronotum sich ein Gebilde befindet, welches dem Steno- und Cryptonotum höchst unähnlich ist. Dieses Mikronotum (Abb. 16 id) ist recht schmal und bildet einen dicken Zapfen, welcher vorne ziemlich spitz, hinten aber abgerundet ist. Die vordere Spitze greift in einen Spalt am Hinterkopf, die hintere

Abrundung in ein kugeliges Gelenk am Vorderrande des Pronotum g. Hierdurch werden zwischen Kopf und Pronotum zwei Gelenke eingeschaltet. Seitlich von den genannten Zapfen findet sich ein kleines Plattenstück mit mehreren Tastborsten. In der Richtung der Medianleiste des Pronotum findet sich oben am Hinterkopf ebenfalls eine Leiste. Von dieser gehen an der dorsalen Kopfpatte Seitenleisten (sk Abb. 12) ab, welche einen Hinterhauptbezirk abgrenzen, der als Tergit des hintersten Maxillarsegmentes bezeichnet werden kann. Besonders sei noch betont, daß vor Steno- und Cryptonotum sich eine deutliche Zwischenhaut befindet und eine schmale auch zwischen dem Vorderrande von Meso- und Metanotum einerseits und dem schmalen hinteren Felde r von Steno- und Cryptonotum andererseits.

An der Bauchfläche des Thorax fallen zunächst die großen **Kantengabeln** (costae furcillatae) auf, über welche ich bereits 1902 in meiner Arbeit über den „Thorax der Insekten" (Nova Acta S. 104—107) einige Mitteilungen gemacht habe. Meine dortige Unterscheidung von Stiel, Armen und deren Endgelenken will ich noch etwas erweitern. Der Stiel ist nämlich nicht einheitlicher Natur, sondern setzt sich aus zwei Abschnitten zusammen. Der Bau des Stieles führt zu dem Schlusse, daß seine beiden Abschnitte bei Embryonen aus getrennten Anlagen secundär verwachsen. Der vordere Teil des Stieles, welcher mit den Hauptsterniten verwachsen ist, ist nämlich, wie eine mittlere Naht (Abb. 13—14) erkennen läßt, eine Verwachsung der hinteren Armstücke, während der hintere Teil, der nur mit seinem Vorderende angewachsen ist, gegen den vorderen sich vollkommen abgesetzt zeigt und hier zwei kleine Nebenzipfelchen erkennen läßt. Ich bezeichne den **Stiel** als **Pediculus** und unterscheide also an ihm Vorderstiel (pars anterior) und Hinterstiel (pars posterior). Die Anwachsungsstelle des Hinterstieles pdp findet sich am Hinterrande von Pro-, Meso- und Metanotum. Daß das Ende der Stielarme einen Gelenkhöcker bildet, g Abb. 20 um welchen sich die Hüften drehen und daß daneben sich noch ein feines Anhangstäbchen findet, habe ich bereits früher angegeben. Den Vorderrand der großen Sternite Pro-, Meso- und Metasternum erreichen die Kantengabeln also nicht, sondern bleiben mit ihren Vorderenden noch ein gutes Stück hinter demselben zurück. An das Gelenkhöckerende der Kantengabeln grenzen natürlich die Hüftgruben (G Abb. 20), um welche vorne ein großer Lappen vpx der großen Sternite greift. Am Meta- und Mesosternum sind diese Lappen vollkommen mit dem übrigen Sternit verbunden, am Prosternum durch eine Nahtlinie davon abgesetzt (x Abb. 15). Hier nehmen diese Lappen also den Charakter von wirklichen, abgeschnürten Vorplatten an. Das über die doppelte Natur des Kantengabelstieles Gesagte ist auch für das Verständnis eines Gebildes von Wichtigkeit, welches ich bereits 1902 als kleine verkümmerte Kantengabel des Mikrothorax beschrieben habe, indem nämlich gerade hierdurch meine Erklärung über allen Zweifel klargestellt

wird. Das Mikrosternum und auch seine Kantengabel zeigen eine nach den Arten verschiedene Gestalt (vergl. Abb. 15 und 17), aber immer lassen sich die vorne divergierenden, hinten convergierenden Leisten im Mikrosternum-Gebiet genau feststellen, bei *Japyx corcyraeus* n. sp. (Abb. 15) beobachten wir sogar dieselbe V-förmige Gestalt, welche die typischen Kantengabeln zeigen. Erinnern wir uns nun, daß dem Mikrothorax beinartige Anhänge fehlen und zwar verloren gegangen sind, in Folge dessen die Kantengabel doch einer Verkümmerung anheimfallen mußte, so ist ihre Gestalt vollkommen verständlich, weit verständlicher aber wird sie noch werden durch die weiterhin zu erörternden Muskeln, die uns zeigen, weshalb diese Teile erhalten blieben, der Stiel aber größtenteils verkümmerte. Die Arme sind nämlich noch für aktive Längsmuskeln von großem Werte, während der Stiel, welcher ausschließlich für Beinmuskeln bestimmt ist, zwecklos wurde. Die pars anterior des Pediculus fehlt daher vollkommen und die kurze hintere Verwachsungsstelle der Arme bezeichnet als abgerundeter Buckel den Hinterrand des Mikrosternum, die pars posterior dagegen ist noch ziemlich gut erhalten (pdp Abb. 15 und 17). Sie ist aber mit dem Prosternum verwachsen und unterstützt dessen gelenkige Vorderrandbewegung gegen das Mikrosternum. Da auch an die pars posterior keine andern als solche Muskeln gehen, welche für die Beine von Bedeutung sind, hier an der Leiste pdp Abb. 15 aber überhaupt keine Muskeln auftreten und Beinmuskeln auch nicht auftreten können, so hatte es auch keinen Wert mehr, daß diese pars posterior nur mit dem Vorderende an der Grenze von Pro- und Mikrothorax befestigt wurde und im Übrigen nach oben bewegbar blieb, sondern sie konnte die niedergedrückte Lage dauernd einhalten, dadurch vollkommen mit dem Prosternum verwachsen und in der Halsgegend als Stütze dienen. Diese rück- und umgebildete Kantengabel des Mikrosternum bietet also gar nichts Unverständliches, sondern ist nach meiner Auffassung vollkommen erklärlich. (Vergleiche weiterhin die Muskulatur.) Das Mikrosternum ist nach vorne und hinten sehr scharf durch Zwischenhäute abgesetzt und besitzt immer einen Besatz von Tastborsten, meist auch einige Langborsten, zwei Paare derselben z. B. bei *corcyraeus* und *dolinensis* Verh. wie die Abb. 15 und 17 zeigen.

Ganz anders und vom Mikrosternum außerordentlich abweichend sind die ventralen Teile vor dem Meso- und Metathorax. Diese beiden Bezirke sind untereinander aber sehr ähnlich. Vor dem Mesosternum (Abb. 20) treffen wir zwei quere, bandartige Sternite, von denen das vordere etwas größer und ein wenig breiter ist als das hintere. Vor dem vorderen Sternit gibt es auch noch zwei durch die Mitte breit getrennte Sklerite ica v^1. Letztere sind nur mit wenigen kleinen Borsten besetzt, während den beiden bandartigen Sterniten außer kleineren Borsten eine Reihe quer gerichteter kräftiger Langborsten zukommen. Alle diese Sklerite sind ferner durch Zwischenhäute scharf abgegrenzt. Die Platten vor dem

Metasternum stimmen im Wesentlichen mit den eben geschilderten vor dem Mesosternum überein. Vergleichen wir jetzt Bauch- und Rückenfläche, so ist leicht ersichtlich, daß den vorderen großen Zwischensterniten iv (Abb. 20 und 21) die großen Zwischentergite id entsprechen, den hinteren Zwischensterniten icav aber die schmalen dorsalen Streifen icad hinter den Querleisten qk. Hier liegen also den Skleriten nach zwei Segmente, vor, während sich für die zweiteiligen Bauchplatten icav[1] keine entsprechenden dorsalen vorfinden, dagegen haben wir diesen zweiteiligen Bauchskleriten homodyname Gebilde oben beim Promedialsegment besprochen.

In den Pleuralgebieten des Thorax finden wir natürlich Verhältnisse, welche wegen der Beine von denen des Abdomens wesentlich abweichen. Am Mikrothorax beobachtete ich zwei Pleuralstücke jederseits, das eine über dem andern gelegen (Abb. 15 ipl und ipl[1]). An den dem Meso- und Metathorax vorgelagerten Ursegmenten dagegen konnte ich jederseits nur eine Pleure feststellen, ipl Abb. 20, welche übrigens kräftiger ist als jene des Mikrothorax. Die Pleuren des Pro-, Meso- und Metathorax sind ziemlich gleich gebildet und verhältlich schwächlicher als die des Proabdomens. Es findet sich oben eine zarte, nur mit wenigen Börstchen besetzte Pleure pl, welche mit einem Zipfel plf nach hinten und unten greift und das sichelförmige, der Länge nach fein beborstete Stück, welches außen und teilweise auch vorn die Hüfte umgibt, wieder seinerseits umfaßt. Innen und hinten von dem sichelförmigen Stück liegt noch ein anderes sehr schwaches y, welches ich aber bei *Heterojapyx novaezeelandiae* (vergl. Abb. 7 Taf. XIII meiner Thorax-Arbeit 1902) stärker entwickelt fand. Seiner Lage und Gestalt nach halte ich das sichelförmige Pleurenstück für einen Trochantinus, das Stück pl für eine Anopleure. ipl deutete ich 1902 für eine Katopleure. Das muß berichtigt werden, da dieses Pleurenstück unbedingt den Ursegmenten angehört, die Katopleuren dagegen den Hauptsegmenten. Die Katopleuren fehlen bei den *Japygiden* also entweder, oder sind mit der Anopleure verwachsen, wofür man die Einschnürung derselben in Anspruch nehmen könnte. Der wichtigste Unterschied zwischen den Pleuren der *Japygiden* und denen vieler anderer Insekten besteht aber, wie ich schon 1902 hervorhob, darin, daß die Hüften nicht mit den Pleuren sondern den Kantengabeln in Gelenkverbindung stehen. An den Hüften beobachtet man übrigens deutliche Hakenleisten kg, welche an diejenigen erinnern, welche ich von *Lithobius* und andern Chilopoden bekannt machte. (Beiträge zur Kenntnis paläarktischer Myriopoden, XVI. Aufsatz, 1901 Nova Acta, Halle.) Die drei gewöhnlichen Stigmenpaare liegen oberhalb der Anopleuren pl, etwas vor dem Ende derselben, zwischen ihnen und dem Tergit, also genau an derselben Stelle wie die abdominalen (Abb. 1 und 2). Hiernach ist es klar, daß die großen abdominalen Pleuren entweder Anopleuren sind oder Anokatopleure zusammen. Das kleine Pleurenstück pl[1] entspricht offenbar dem Trochantinus. (Kurz hinweisen will ich schon hier auf die Thorakal-

pleurite von *Embia*, welche an den beintragenden sowohl als auch an den beinlosen Thoraxsegmenten zu mehreren auftreten).

Nachdem ich abermals die (mindestens primär) streng gesetzmäßige Lage der Stigmen feststellen konnte, würden wir, ohne meine Erklärung der Ursegmente, dem vierten thorakalen Stigma (Abb. 21) als einem völlig unerklärlichen Rätsel gegenüberstehen. Folgen wir dagegen meiner Erklärung der sekundären Doppelsegmente, wonach vor den thorakalen und sieben ersten abdominalen Hauptsegmenten Ursegmente mit ihren Beinen verschwanden, in ihren Stammteilen aber erhalten blieben, so erklären sich diese Stigmen als ausnahmsweise einmal erhalten gebliebene Ursegmentstigmen von selbst. Sie haben auch die Lage inne, welche sie dieser Vorstellung zufolge haben müssen, nämlich am Hinterrande des Cryptothorax. Allerdings sind sie insofern etwas verschoben, als sie sich neben dem Sternit (Cry iv) befinden und nicht neben dem Tergit, die weiche Verbindungshaut stellte aber einer solchen Verschiebung kein Hindernis in den Weg. Das Vorkommen von zwei Tergiten und zwei Sterniten vor Meso- und Metathorax erklärt sich nach meiner Darlegung ebenfalls ohne alle Schwierigkeit. Denn wenn die Intersegmente wirklich sekundär verkleinerte Hauptsegmente sein sollen, dann konnte es ja auch vorkommen, daß die Interkalarsegmente dieser Hauptsegmente sich in einigen Fällen erhielten, eher aber noch diejenigen der typisch gebliebenen Hauptsegmente. Somit ergiebt sich der aus den Skleriten icav und icad bestehende Ring als Interkalarsegment von Meso- und Metathorax, die getrennten Platten icav[1] aber als Sternite eines Interkalarsegmentes von Stenothorax oder Cryptothorax, deren zugehörige Tergite bereits erloschen. Die Pleuren ipl sind entweder als steno- und cryptothorakale ein wenig nach hinten verschoben oder Verwachsungsprodukte von Pleuren dieser Segmente mit solchen der nachfolgenden interkalaren. Vor dem Prothorax und Mikrothorax ist von Spuren etwaiger Interkalarsegmente nichts zu sehen, entsprechend dem Umstande, auf welchen ich in meinem Aufsatze über die Interkalarsegmente hinwies, daß vor dem Kieferfuß- und ersten beintragenden Segmente der *Chilopoden* keine typischen Interkalarsegmente vorkommen. Mikro- und Prothorax können aber nur diesen beiden Segmenten entsprechen.

7. Rumpfmuskulatur der Haupt- und Ursegmente.

Vollkommen beweiskräftig und doppelt wichtig werden die Grenzen der erörterten Ursegmente erst dann, wenn sie mit den Grenzen segmentaler Längsmuskeln zusammentreffen. Um dies zu untersuchen will ich die Rumpfmuskulatur der *Japygiden* einer allgemeinen Erörterung unterziehen, namentlich in Bezug auf die segmental abgegrenzten Muskeln, während die Pleuren- und dorsoventralen Muskeln hier weniger in Betracht kommen und auch nur hier und da angedeutet sind. Über die allgemeinen Grundlagen

zur richtigen Auffassung der Muskulatur sprach ich bereits eingangs und in dem Aufsatz über die Interkalarsegmente.

Wir wollen jetzt zuerst die Muskeln des 1.—7. Abdominalsegmentes ins Auge fassen und zwar die Rückseite, weil diese, namentlich am Thorax einfachere Verhältnisse bietet als die Bauchseite. Gleich der erste Blick zeigt uns etwas Überraschendes, nämlich das Durchziehen der großen, geraden Longitudinalmuskeln (ml^2 Abb. 6) und auch der kaum minder kräftigen schrägen (ml^3) vom Vorderrande der großen Tergite zum Vorderrande des nächst folgenden Tergites, wobei also die geschilderten Zwischentergite id vollkommen überbrückt werden. Hieraus allein folgt schon die völlige Unhaltbarkeit einer Ansicht, welche die Zwischentergite als Vorplatten der Haupttergite ansehen will. Wären es nämlich solche, dann müßten die hauptsächlichsten Längsmuskeln doch gerade die Grenzlinie überbrücken, an welche sie sich tatsächlich ansetzen. Nach diesen Muskeln allein könnten die Zwischentergite höchstens als Nachplatten aufgefaßt werden.

Wir können aber außer den eben genannten Longitudinalmuskeln noch eine zweite, höher, also dem Hautskelett enger anliegende Schicht von Längsmuskeln beobachten, welche ebenfalls aus einem gerade verlaufenden und einem schräg verlaufenden Paare besteht, ersteres mehr in der Mitte gelegen w^1, letzteres von vorne innen nach hinten außen ziehend z^1. Diese Muskeln setzen sich hinten aber nicht an den Vorderrand der Haupttergite, sondern obwohl sie von diesem (w^1) oder etwas hinter ihm (z^1) ausgehen, an den Vorderrand der Zwischentergite. Teilweise anders verhalten sich die **Coxosterna** der Bauchfläche. Wir finden auch hier gerade w und schräge Längsmuskeln z (Abb. 5), [aber dieselben sind noch mehr nach der Mediane schräg verschoben] welche aus dem Gebiet der Coxosterna kommend hinten sich an den Vorderrand der Zwischensternite befestigen. Außerdem geht auch noch ein Muskelpaar ms schräg vom äußeren Hintergebiet der Coxosterna an den Vorderrand der Zwischensternite und kreuzt sich dabei mit den Muskeln z. Recht abweichend aber, freilich im Prinzip übereinstimmend, verhält sich jene Brückenmuskulatur, welche wie wir sahen an den Tergiten in zwei großen Paaren auftritt. An den Coxosterna beobachtete ich solcher nur ein Paar, nämlich ein gerade verlaufendes longitudinales (y Abb. 5) und dieses ist bedeutend schwächer als das entsprechende dorsale (ml^2). Dieses Muskelpaar y beginnt also auch vorne knapp am Vorderrande des Coxosternums, überbrückt das Zwischensternit und heftet sich von vorne an den Vorderrand des nächstfolgenden Coxosternums. Es findet sich an den Coxosterna nun aber ein Paar besonders **kräftiger Longitudinalmuskeln** xx, die wir an den meisten Tergiten nicht beobachten, die aber von besonderem Interesse sind. Diese Longitudinalmuskeln sind vorne am Vorderrande der Zwischensegmente befestigt, nahezu in der Fortsetzung der Muskeln w und laufen nach hinten über Zwischensternit, Coxosternum und abermals Zwischensternit hinweg, um eine

Strecke hinter dem Vorderrande des zweitnächsten Coxosternums in schräger Abstufung zu enden. (Vergl. auch die Muskeln xx in Abb. 11.) Die geschilderten Muskeln der Coxosterna und der Ur-Zwischensternite liefern uns somit ein vollkommen klares Beispiel für die oben erklärte opponierte Muskeltransmission, welche bei *Scolopendriden* in gleicher Weise Haupt- und Interkalarsegmente charakterisiert. Hier werden die Zwischensternite in ganz gleicher Weise als Teile eines eigenen Segmentes charakterisiert, indem sie von vorne durch die longitudinalen Brückenmuskeln yy, von hinten durch die longitudinalen Brückenmuskeln xx überfaßt werden, wobei die Ansatzstellen dieser Muskeln mit den Grenzlinien der Zwischensegmente zusammenfallen. Aber auch die übrige longitudinale Muskulatur weist uns zwingend auf die Segmentnatur der Zwischenringe, indem einmal sich Muskeln vom vorhergehenden Hauptsegment an den Vorderrand und dann andere desselben an den Hinterrand der Zwischensklerite heften und das gilt sowohl für Bauch- als auch Rückenfläche.

Am 8.—10. Abdominalsegment dagegen ließen sich auch aus der Muskulatur keine Anhaltspunkte für vorgelagerte Ursegmente finden, indem sich die longitudinalen Muskeln alle beim Vorderrande dieser Segmente anheften.

Am Thoraxrücken (Abb. 10) finden wir Muskelverhältnisse, welche denen des Abdomenrückens ziemlich ähnlich sind. Die breiten starken Longitudinalmuskeln ml^2 und die schmäleren w^1 verlaufen ganz wie dort, nämlich beide am Vorderrande der Haupttergite beginnend, wobei die ersteren die Zwischentergite überbrückend sich an deren Hinterrand befestigen (oder genauer gesagt an der geschilderten Querkante qk Abb. 20 und 21), die letzteren an deren Vorderrand (w^1 Abb. 12). Die schrägen großen Longitudinalmuskeln welche ich vom Abdomen beschrieb, sind mir am Thorax nicht vorgekommen, vielmehr sind hier die direkten Schrägmuskeln ss^1 stark vertreten, viel stärker als am Abdomen. Die schrägen Muskeln ms, welche hinten und außen von den Thoraxtergiten an den Vorderrand der Zwischentergite ziehen, fand ich am Abdomen nur ventral. Die Seitenkanten ka haben für die Schräg- und Longitudinalmuskeln keine Bedeutung.

Die Bauchseite des Thorax (Abb. 11, 20 und 21) bietet, in Folge der Kantengabeln und Beine natürlich die eigenartigsten Verhältnisse dar, deren Verständnis durch die vorhergegangenen Untersuchungen aber wesentlich gefördert wird. Wir erkennen aus Abb. 11, daß die Muskeln des Pediculus an die Hüfte ziehen und daß jedem Abschnitt desselben ein besonderes Muskelpaar zukommt, dem Vorderstiel die Muskeln mc^1, dem Hinterstiel die Muskeln mc. An das Ende des Hinterstieles geht aber noch ein anderes Muskelpaar mp, die Haltmuskeln des Stieles, welche von seinem Ende zu den Hinterecken der großen Sternite ziehen. Durch ihren Zug und Gegenzug halten sie den frei ins Körperinnere vorragenden Hinterstiel in der richtigen medianen Lage. Hinten an den Armen

ist ein Muskel befestigt (md Abb. 20 und 21), welcher von hier nach hinten über das Sternit weg und die Platten hinter den Hinterecken desselben, an die Grenze zieht zwischen diesen Interkalarstücken und den Sterniten des Steno- und Cryptothorax. In entgegengesetzter Richtung verläuft ein Muskelpaar ml[1], welches ziemlich weit innen sich an der Vorderseite der Arme der Kantengabel befestigt und schräg nach vorne zieht über die vordere Sternitpartie und die beiden Zwischensternite hinweg bis zu der Stelle, an welcher von vorne her der eben erörterte Muskel md befestigt ist. Diese beiden Muskelpaare charakterisieren also als segmentale Grenzen aufs Schärfste die Zwischenhaut zwischen Mesosternum und den Interkalarstücken icav[1] einerseits und Cryptosternum andererseits und ebenso zwischen Prosternum und den dahinterliegenden Interkalarstücken einerseits und Stenosternum andererseits. Verstärkt wird dieser Eindruck durch ein drittes Muskelpaar ml Abb. 11, welches vorne an dieselben Grenzlinien geht, nur weiter nach innen zu, hinten aber nicht an den Armen befestigt ist, sondern ein wenig über dieselben hinauszieht. Andere seitliche Muskeln verlaufen noch von den Hinterlappen des Meso- und Metasternums und durch die folgenden Ursegmente hindurch an das nächste Hauptsternit (md[1]).

Da wir an der Bauchfläche des Thorax nirgends typische Longitudinalmuskeln antreffen, so müssen dieselben eine Verlagerung um so mehr erlitten haben, als die Kantengabeln eine solche geradezu erzwingen mußten. Ich erinnere an das oben Gesagte über die Verwachsung der Kantengabeln aus zwei verschiedenen Abschnitten, nämlich Arme und Vorderstiel einerseits und Hinterstiel andererseits. Betrachten wir jetzt die an den vorderen abdominalen Coxosterna vorkommenden, in der Mediane bisweilen etwas getrennten Kanten (ke Abb. 5) am Vorderrande derselben, so liegt der Gedanke nahe, daß diese Querkanten ke den Armen der Kantengabeln homodynam sind. Der Einfluß der Hüften der Laufbeine hat diese Kantengabel-Arme weiter vom Vorderrande abgezogen und nach hinten eingeknickt. Damit folgten die an und in der Nähe der Kanten befestigten Muskeln nach. Somit ergeben sich die geschilderten Muskeln md ml und ml[1] (Abb. 11 und 20) als modifizierte Longitudinalmuskeln, ml[1] als die zur ehemaligen Vorderrandleiste ziehenden Längsmuskeln von Steno- und Cryptosternum, md als Längsmuskeln der Hauptsternite, denen die Muskeln mp der Hinterstiele als veränderte Schrägmuskeln oder Hinterrandmuskeln der Hauptsternite beizustellen sind; die Muskeln ml aber haben ihren Charakter als stenomesothorakale und cryptometathorakale Brückenmuskeln beibehalten. Während die großen longitudinalen Rückenmuskeln ml[2] den Steno- und Cryptothorax zum vorhergehenden Hauptsegment ziehen, ist bei den longitudinalen Bauchmuskeln ml das Gegenteil der Fall, d. h. sie ziehen diese Ursegmente zum nachfolgenden Hauptsegment. Das zeigt aber, da beide Brückenmuskeln sind, im Verein mit allen den andern geschilderten die Grenzen der Zwischenringe als Ansatzstellen

benutzenden Muskeln, daß Steno- und Cryptothorax weder dem vorhergehenden noch dem nachfolgenden Hauptsegment angehören können, sondern selbständige Ursegmente sind, vorne und hinten segmental durch bestimmte Muskeln begrenzt.

Der Mikrothorax weicht, wie wir oben sahen, schon in seinen Skleriten beträchtlich ab von Steno- und Cryptothorax, ebenso von den abdominalen Ursegmenten. Auch hinsichtlich seiner Muskeln nimmt er eine eigentümliche Stellung ein. Eine direkte Muskelverbindung zwischen Mikro- und Prothorax habe ich nicht beobachtet, dagegen ziehen zwei Paar kräftige Muskeln ventral vom Mikrothorax aus an den Hinterkopf. Das eine Muskelpaar (m^1 Abb. 17) geht seitwärts von der Mitte des Mikrosternum aus, das andere m von den Armen der kleinen Kantengabel. Diese letzteren Muskel sind sehr wahrscheinlich den Muskeln ml^1 des Steno- und Cryptosternum homodynam. Ein Paar langer Brückenmuskeln m^3 verbindet die prosternalen Arme der Kantengabel mit dem Hinterkopf, wo sie sich im Grunde der dreieckigen Einbuchtungen anheften. Aus dem Gesagten folgt, daß die Muskeln des Mikrothorax diesen mehr dem Kopfe als dem Prothorax verbinden. Da nun die Skelettstücke zeigen, daß er zum Kopfe segmental unmöglich gehören kann und das kleine eben wegen seiner Kleinheit muskellose Tergit sowohl mit Kopf als auch Pronotum eine Gelenkverbindung bildet, da ferner eine kleine aber unverkennbare Kantengabel vorhanden ist, so kann er eben weder zum Kopf noch zum Prothorax gehören, sondern stellt ein eigenes Nackensegment vor. Daß übrigens am Mikronotum mehrere Muskelpaare vorkommen können, habe ich für Blattodeen bereits 1902 in meiner Arbeit über den „Thorax der Insekten“ erwiesen.

Der Mikrothorax ist das vorderste und in den meisten Fällen deutlichste oder jedenfalls eigenartigste der zwischen den großen Segmenten liegenden kleineren Ursegmente, was seiner physiologischen Rolle als Nackensegment entspricht. Der Mikrothorax hat sich auch unter den Insekten am meisten erhalten und kann, wie bei den *Blattodeen*, sehr gut entwickelt sein, wenn die andern Ursegmente ganz oder fast ganz erloschen sind.

Bei den *Japygiden* können wir vier Gruppen von Ursegmenten unterscheiden, deren Eigentümlichkeiten, Unterschiede und Übereinstimmung im Vorigen zur Genüge geschildert worden sind:

I. Der Mikrothorax,
II. Steno- und Cryptothorax,
III. Promedialsegment,
IV. Die sechs dem 2.—7. Abdominalsegmente vorgelagerten Ursegmente.

Dadurch daß die kleinen, beinlosen Ursegmente sich mit großen Hauptsegmenten paarweise zu Doppelsegmenten anordneten und Verhältnisse entstanden, welche sekundär denen der primären

Chilopoden-Doppelsegmente recht ähnlich wurden, waren auch die besonderen Ganglien dieser Ursegmente längst überflüssig geworden, es genügte ein Ganglienpaar für ein solches Doppelsegment. Auf diese Weise entrückten die Ursegmente der Aufmerksamkeit vieler Forscher, namentlich wenn dieselben ihre Hauptaufmerksamkeit auf die Ganglien richteten. Der Gedanke, daß Dinge die beim Keimstreif (nach den bisherigen Angaben) einheitlich angelegt wurden, auch eine Zweiheit darstellen könnten, wurde bisher nicht ins Auge gefaßt. Nach dem Gesagten gilt die Doppelsegmentnatur aber für die Mehrzahl der scheinbar einfachen Rumpfsegmente. Ob der in mehrfacher Hinsicht eigenartige Mikrothorax sein ursprüngliches Ganglienpaar in den Prothorax, oder wie ich in N. 685 des zoologischen Anzeigers darzulegen versuchte, in das Unterschlundganglion eingeschmolzen hat, müssen weitere Untersuchungen über die Nerven entscheiden.

Daß die Stigmen der *Japygiden* sämtlich in ausgesprochen deutlicher Weise und in schönstem Einklang mit den Vorkommnissen bei *Chilopoden*, **hinten** an den Hauptsegmenten liegen, ist im Vorigen zur Genüge besprochen worden. Wir haben also

vier thorakale und **sieben** abdominale

Stigmenpaare zu unterscheiden.

In meinem Aufsatz über „die Endsegmente des Körpers der *Chilopoden*, *Dermapteren* und *Japygiden* und zur Systematik von *Japyx*“ Nova Acta 1903 habe ich eine Segmenthomologie zwischen niederen Hexapoden einerseits und Chilopoda-Anamorpha andererseits, bei Annahme von nur drei thorakalen Ursegmenten, gegeben. Diese Homologie ist auch für Formen, welche wie z. B. die *Embiiden* drei thorakale Ursegmente haben, aber keine abdominale, vollkommen zutreffend. Nachdem ich aber, zunächst für die *Japygiden*, noch sieben abdominale Ursegmente nachweisen konnte, erhebt sich die Frage, wie wir in solchen Fällen die Segmenthomologie gestalten können. Da stellt sich denn die höchst auffallende Thatsache heraus, daß, während wir bei nur drei Ursegmenten (thorakalen) auf die *Anamorpha* verwiesen werden, die Auffindung von zehn Ursegmenten uns beim Vergleiche auf die *Scolopendriden* führt, was nach dem was ich a. a. O. über Endbein- und Cerkussegment-Homologie mitgeteilt habe, als ein neuer Beleg für die Richtigkeit dieser Anschauung gelten kann:

8. Segmenthomologie.

Scolopendriden (21 und 23 Beinpaare)		Japygiden
Kopf	=	Kopf
Kieferfußsegment	= Y	Mikrothorax

Scolopendriden (21 und 23 Beinpaare)			Japygiden
1. beintragendes Segment	=	Yo	Prothorax
I. S.[1])	=		ventrale Vorplatten
2. beintragendes S.	=		Stenothorax
I. S.	=		schmaler Interkalarring
3. beintr. S.	=	Yo	Mesothorax
I. S.	=		ventrale Vorplatten
4. beintr. S.	=	o	Cryptothorax
I. S.	=		schmaler Interkalarring
5. beintr. S.	=	Yo	Metathorax
I. S.	=		ventrale Vorplatten
6. beintr. S.	=		Promedialsegment (1. a. U.)
I. S.	=		—
7. beintr. S.	=	o	1. Haupt-Adominalsegment
I. S.	=		—
8. beintr. S.	=		2. abdominales Ursegment
I. S.	=		—
9. beintr. S.	=	o	2. Haupt-Abd.
I. S.	=		—
10. beintr. S.	=		3. abdominales U.
I. S.	=		—
11. beintr. S.	=	o	3. Haupt-A.
I. S.	=		—
12. beintr. S.	=		4. abdom. U.
I. S.	=		—
13. beintr. S.	=	o	4. Haupt-A.
I. S.	=		—
14. beintr. S.	=		5. abdom. U.
I. S.	=		—
15. beintr. S.	=	o	5. Haupt-A.
I. S.	=		—
16. beintr. S.	=		6. abdom. U.
I. S.	=		—
17. beintr. S.	=	o	6. Haupt-A.
I. S.	=		—
18. beintr. S.	=		7. abdom. U.
I. S.	=		—
19. beintr. S.	=	o	7. Haupt-A.
I. S.	=		—
20. beintr. S.	=		[8. abdom. U.?][2])
I. S.	=		—

[1]) I. S. = Interkalarsegment.

[2]) Nach H. J. Kolbes Andeutungen käme bei einigen Insekten ein 8. abdominales Ursegment vor, was jedenfalls genauerer Untersuchung bedarf.

Scolopendriden (21 und 23 Beinpaare)		Japygiden
21. beintr. S.	=	8. Haupt.-A.
I. S.	=	—
22. beintr. S.	=	9. Haupt-A.
23. beintr. S. (Endbeine!)	=	10. Haupt-A. (Cerci).
Opisthomeren	=	Rudimenten bei Larven.

Y = Kantengabeln. o = Stigmen.

Die Fachgenossen werden hiermit aufgefordert wenn möglich eine bessere und richtigere Segmenthomologie zu geben und zugleich eine bessere Erklärung aller jener ursegmentalen Gebilde, welche ich im Vorigen von den *Japygiden* beschrieben und erklärt habe. Jeder Fortschritt auf diesem Gebiet ist mit Freuden zu begrüßen, es dürfen aber nicht lediglich negierende Scheinerklärungen sein, wie sie Silvestri und Börner brachten. Ausdrücklich sei noch bemerkt, daß alle jene Teile welche ich nach der vorstehenden Segmentübersicht als Reste von Interkalarsegmenten (im Sinne der *Chilopoden*) auffasse, durch Longitudinalmuskeln nicht mehr zum Ausdruck kommen, sondern lediglich als Skelettplatten. Es liegt aber auf der Hand, daß solche Gebilde, welche an den meisten Rumpfabschnitten ganz verschwunden sind, mit abnehmender Größe schließlich ungeeignet werden als Träger besonderer Muskeln zu fungieren. In einer andern Arbeit werde ich aber zeigen, daß bei *Embia* auch an interkalaren Platten Longitudinalmuskelgrenzen vorkommen. Nach dem Gesagten kennen wir bisher keine besonderen Ganglien der Ursegmente. Aber für Stigmenpaare kennen wir auch nur das eine Beispiel des Cryptothorax der *Japygiden*. Wäre uns dieses äußerst wichtige historische Dokument nicht erhalten geblieben, so würde meiner Ursegment-Theorie eine bedeutsame Stütze abgehen.[1]) So gut aber hier ausnahmsweise ein Stigmenpaar erhalten blieb, kann auch mal bei irgend einer Form ein Ganglienpaar gefunden werden, vielleicht embryologisch. Dies ist um so eher möglich, als doch nur sehr wenige Insekten bisher genügend embryologisch untersucht worden sind. Eine fast stets zu wenig beachtete Schattenseite in der Verwertung embryologischer Tatsachen liegt eben in dieser geringen Breite des Vergleichsbodens. Was der Embryologie die klar sich entwickelnden Anfangsstadien an Vorteil bringen, wird in der vergleichenden Morphologie der selbständigen Formen (Larven und Entwickelten) reichlich aufgewogen durch die weit größere Zahl der Vergleichsformen, die größere Deutlichkeit der Einzelorgane und damit selbstverständlich die meist geringeren technischen Schwierigkeiten. Letztere sind für die reine logische Wissenschaft ohne alle

[1]) Es sei aber schon hier darauf hingewiesen, daß die drei thorakalen Stigmenpaare von *Embia* dem *Steno-*, *Crypto-* und *Metathorax* angehören!

Bedeutung, was zu betonen nicht überflüssig ist, wenn man Neigungen beobachtet, irgend welche Befunde deshalb höher oder geringer schätzen zu wollen, weil die technischen Schwierigkeiten etwas mehr oder weniger groß sind. Die Muskulatur z. B. ist nicht deshalb wichtiger als die Sklerite, weil sie durchschnittlich etwas schwieriger zu beobachten ist (sie ist überhaupt nicht wichtiger als die Sklerite), sondern ihre Bedeutung liegt darin, daß wir durch sie zweierlei Systeme von Vergleichsobjekten erhalten, Muskulatur und Sklerite oder überhaupt Hautskelett und daß durch die **Wechselbeziehung** beider, die eine außerordentlich innige ist, der Wert **jedes** der beiden Systeme für die vergleichende Morphologie u. A. erhöht wird, vor Allem dann, wenn Skleritgrenzen und Muskelgrenzen zusammenfallen oder beide einen gleichlautenden segmentalen Ausdruck liefern.

Am Rumpfe der niederen Insekten nahm man bisher meist drei thorakale, zehn große und ein oder zwei kleine abdominale Segmente an, also im Ganzen höchstens 15 Rumpfsegmente. Die *Chilopoden* dagegen besitzen mindestens 19 Rumpfsegmente, nämlich das Kieferfußsegment, 15 beintragende Segmente und drei Opisthomeren. Man hätte also doch erwarten können, daß man Spuren weiterer Segmente bei *Hexapoden* etwa hinten am Körper finden würde! Es ist aber [wenn wir absehen von dem Metapygidium als drittem Opisthomeren-Stück], nichts Derartiges bekannt geworden. Auch ist vorauszusehen, daß man in alle Ewigkeit nichts Derartiges finden wird, namentlich im Hinblick auf die konstanten vier Endsegmente. Man würde bei Beibehaltung der bisherigen Beurteilungsschemata auf ein weiteres Eindringen in die Kenntnis der Abstammung der Insekten verzichten müssen. Betreten wir dagegen den von mir verfolgten Weg der Ursegmente, so werden wir in der Kenntnis der Beziehungen der Insekten und Hundertfüßler und der Ableitung der Ersteren von chilopodenartigen Formen erheblich weiter kommen.

Daß auch zahlreichen anderen Insekten Ur-Zwischensegmente zukommen, habe ich bereits 1902 angegeben, weitere Arbeiten in dieser Richtung werden in Zukunft zahlreiche weitere Aufklärungen bringen[1]).

[1]) Zu den Scheingründen, mit denen Börner in N. 695 des zoloogischen Anzeigers den Mikrothorax u. A. zu bekämpfen suchte, habe ich bereits in dem Aufsatz über die Interkalarsegmente der Chilopoden, Archiv für Naturgeschichte 1903 Stellung genommen. Hier komme ich insbesondere noch auf *Japyx* zurück. Die beiden Abbildungen Börners könnten, vorausgesetzt daß sie noch verbessert würden, als Orientierungsabbildungen gewiß hingenommen werden. Wie man aber mit solchen Abbildungen allein etwas Besseres als wie bestand liefern will, ist unerfindlich. Ich habe schon wiederholt betont, daß zur richtigen Auffassung von Skleriten die Untersuchung von deren mikroskopischer Beschaffenheit unerläßlich ist, also die Feststellung der Chitinisierung und Abgrenzung gegen Zwischenhäute nicht nur, sondern auch die Untersuchung von

9. Historische Bemerkungen.

B. Grassi hat in verschiedenen Aufsätzen wertvolle Mitteilungen über *Japygiden* veröffentlicht, unter denen ich besonders seine Memoria I und VII der „I Progenitori dei Miriapodi e degli Insetti" Roma 1885 und 88 erwähne. Die Muskulatur des Rumpfes ist nur hinsichtlich des Thorax etwas genauer, wo er z. B. die verschiedenen an die Kantengabeln ziehenden Muskeln ziemlich richtig angegeben hat, er zeichnet jedoch einen von der Stielmitte ausgehenden sehr langen Muskel, der nach ihm den Cryptothorax überbrücken würde, was nicht richtig ist. Es handelt sich vielmehr um zwei Muskelpaare, deren segmentale Trennung an der crypto-mesothorakalen Grenze

---

Tastborsten und Porenkanälen, ev. auch Hautdrüsen. Namentlich die Tastborsten und Porenkanäle, welche den Zwischenhäuten der Segmente fehlen, sind von großer Wichtigkeit, weshalb ich sie auf meinen Tafeln anbei auch überall wo es notwendig war, möglichst genau anzugeben bestrebt war. Börner zeichnet einfach schematische Umrißlinien, was übrigens durch seinen ganzen Artikel durchgeht und Ungenauigkeiten sowohl wie Unrichtigkeiten zur Folge hat. So ist bei *Japyx* sowohl hinter dem Pro- als auch Meso- und Metasternum das Interkalarplattenpaar übersehen worden, die Lage der „sti 1" d. h. Prothorax-stigmen ist falsch angegeben, die Pleuren des Mikrothorax sind nicht zu erkennen, die Gabel des Mikrothorax ist unklar, die Pronotumleisten fehlen, die sehr gut ausgeprägten Trochantine erscheinen als Hautfalten, zwischen Mikrosternum und Prosternum ist ein abgesetzter Knoten gezeichnet, der nicht existiert und die Stylus-Leisten „endl 4" laufen neben statt auf die Styli. Diese Stylusleisten sind mit den vorderen Kantengabelstielen als „endl" gleichbezeichnet, ohne daß hierfür die Spur eines Beweises erbracht wäre. Ein Mikronotum so scharf begrenzt und so groß wie es Börner zeichnet, dürfte bei bekannten *Japygiden* kaum vorkommen. Das Stenonotum mit „vn 2" bezeichnet, ist annähernd richtig, doch fehlen die Querleisten, obwohl dieselben sehr deutlich sind und auch 1902 Nova Acta in meiner vorläufigen Mitteilung schon beschrieben wurden. Füge ich nun noch hinzu, daß uns Börner über die Muskulatur von *Japyx* keine einzige positive Mitteilung gemacht hat, trotzdem ich die Bedeutung derselben mehrfach betonte und teilweise auch bereits nachwies (an anderen Insekten) und trotzdem B. Grassi 1888 in Memoria VII seiner Progenitori u. s. w. dieselbe schon ziemlich eingehend erörterte und abbildete, so ergibt sich, daß Börner unsere Kenntnisse um Nichts gefördert hat, abgesehen höchstens von den Vorplatten der Hauptsternite des Thorax (in meinem Sinne) daher auch nichts Nambaftes gegen den Mikrothorax von *Japyx* anzuführen im Stande gewesen ist. Die wenig sorgfältigen Untersuchungen dieses Autors, welche auf vergleichend-morphologischem Gebiete auch in andern Arbeiten bemerklich sind, haben mich in letzter Zeit leider mehrfach zu Erörterungen gezwungen, die ich unbedingt vermieden hätte, wenn derselbe nicht noch obendrein Töne angeschlagen hätte, die sehr leicht zu unrichtigen Vorstellungen über die Bedeutung der Untersuchungen desselben führen könnten.

Daß die Sklerite „cst" Börners von mir an den drei thorakalen Hauptsegmenten im Vorigen in ähnlicher Weise erklärt wurden wie in seinem Artikel

er übersehen hat. Diese Muskeln kommen überhaupt nicht von den Stielen sondern von dem Gebiet weiter außen und vorne. Die Kantengabel des Mikrothorax hat er Memoria VII Abb. 17 durch ein kleines punktiertes Y deutlich angegeben, aber offenbar nicht weiter beachtet, er gibt überhaupt keine näheren Notizen über den Mikrothorax. Ganz schön und klar gezeichnet hat er die Cryptothoraxstigmen und ihre Tracheenverbindung mit dem übrigen Tracheensystem, doch ist die genauere Stigmenlage auch bei ihm nicht ersichtlich. Grassi war auch überzeugt (vergl. seine S. 59) von der „affinità degli japyx e delle campodee coi miriapodi e più specialmente coi chilopodi."

---

betone ich, zumal es ein Punkt ist, in welchem ich ihm beistimmen kann, doch dürfte meine Begründung eine vollständigere sein, da ich die Muskulatur dabei verwertet habe. Bei Börner kommen nun aber drei sternale Vorplatten hinter einander vor! („cst" und „vstb" und „vst a".) Wenn ich ihm soeben hinsichtlich der von ihm mit „vst" bezeichneten Vorplatten im Sinne von Hauptsternit-Vorderteilen beistimmte, so muß das in sofern eingeschränkt werden, als er auf S. 292 des Zool. Anz. diese „Teilstücke des Prosternums" „Mikrosternum" nennt, im Widerspruche mit meinen Mitteilungen, da aus meiner Thorax-Arbeit 1902 sich leicht ergibt, daß ich dieselbe nicht nur nicht als Mikrosternum bezeichnete sondern ausdrücklich als Vorplatten betont habe. (Vergl. dort Taf. VIII Abb. 2 Vp und V Mi!). Wenn Jemand das was er kritisieren will, nicht einmal richtig wiederfinden kann, hat er kein Recht zur Kritik! Börners Bezeichnungsweise ist auch nicht gleichmässig, da er das, was er S. 292 fälschlich „Mikrosternum" nennt, in der Erklärung der Abbildungen mit „Meron" bezeichnet, was zwar richtiger ist, aber auch nicht stattbaft, weil diese Bezeichnung längst von Walton für Hüftgebiete verwandt worden ist. In der Erklärung nennt er das Sklerit „vst_1" „Mikrothorax", es sollte heißen Mikrosternum. Hinsichtlich der Japyx-Pleuren schreibt Börner Folgendes:

„Die von V. für *Japyx* sp. beschriebenen Pleuren konnte ich bei *J. solifugus* Hal. nicht finden. Dort beobachtete ich nur 1 echte zarte Pleure im Meso- und 2 solche im Metathorax, von denen man die vordere vielleicht auch zum Mesothorax rechnen kann. Eine weitere Pleure im Sinne Verhoeffs liegt (er meint das von mir als Trochantin bezeichnete Stück) auf der Vorderseite außerhalb der Beinhüften, mit diesen ein lockeres, äußeres Gelenk bildend. Dies Skelettstück entspricht genau der weiter unten beschriebenen seitlichen Teilplatte des Merosternum von *Collaria* (*Scolopendriden*)". Das Letztere hat er nirgends bewiesen, er zog seine ganze Merosternum-Hypothese in N. 2 der Sitz. Ber. d. Ges. nat. Fr. Berlin 1903 zurück und erklärte diese Teile der Subcoxa Heymons für gleichwertig. Da ich über die Letztere bereits in meinem Aufsatz über die Mundteile der *Chilopoden* mich geäußert habe, bedarf es hier keiner weiteren Erklärungen. Börners angeführte Äußerungen zeigen, daß er von den thorakalen Pleuren mehrere übersehen hat, mithin über die genauere Lage der Stigmen auch nicht genügend unterrichtet sein konnte; über die abdominalen Pleuren schwieg er. Ausdrücklich sei nochmals betont, daß seine Stigmentheorie nach welcher die Stigmen ursprünglich vorne an den Segmenten liegen sollen, trotz alles „bekanntlich" unhaltbar ist. Die Stigmen kommen erst dadurch sekundär

In der schon oben erwähnten Arbeit E. Haases über die Abdominalanhänge der Insekten 1889 findet sich auf Tafel I die sehr hübsche Abb. 3, welche eine Übersicht des Tracheensystems gibt und die hinten an den Segmenten befindlichen Stigmenpaare klar erkennen läßt. Nur das Stigmenpaar des Cryptothorax ist zu weit nach hinten angegeben. Das Promedialsegment ist durch eine Linie schwach angedeutet, was aber natürlich noch kein Beweis ist, daß er hier ein besonderes Segment vermutet hat. Ähnliche punktierte Linien zeichnete Grassi, woraus aber auch nichts Bestimmtes zu schließen ist, weil er sie teilweise ganz fortläßt, teilweise aber auch vor dem 8. Haupt-Abdominalsegment zeichnet, wo doch kein Ursegment vorhanden ist.

---

bei höheren Formen der Insekten an die Vorderränder der Segmente, daß sie von dem Hintergebiet eines Segmentes oder aus dem intersegmentalen Bezirk zwischen zweien in das Vordergebiet des nächstfolgenden einrücken. Ueber *Japyx* teilt uns Börner ferner Folgendes mit: „Die Rücken platten" . . . „der ersten Abdominalsegmente weisen je 1 kleinere Vorplatte auf." In Wirklichkeit kommen wie wir gesehen haben vor sieben Abdominalsegmenten Tergite von Ursegmenten vor, nicht vor den ersten. „Die Vorplatte des Pronotums übernimmt den dorsalen Angelpunkt zwischen dem Kopf und dem Prothorax." Bei mehreren Arten wenigstens bildet dieses Mikronotum nicht einen, sondern zwei Angelpunkte, einen vorne, den andern hinten. Es ist unrichtig, daß „eine mediane Chitinleiste, welche vorn das Aussehen einer Naht annimmt, von der hinteren Partie des Kopfes durch das Mikronotum bis über das Pronotum hinaus nach hinten zu verfolgen ist," da das heterogene, einen dicken Knoten führende, kleine Mikronotum die betr. Leisten von Kopf und Pronotum vollkommen trennt. „Vor dem Prosternum liegt eine kleine Vorplatte, je 2 solche, als schmale Bänder vor dem Meso- und Metasternum." Daß die von mir als Vorplatten im Vorigen bezeichneten Teile wirklich solche sind, habe ich bewiesen durch die Muskulaturverhältnisse, das Fehlen von Zwischenhäuten und den Umstand, daß diese Teile wirklich nur mehr oder weniger, an Meso- und Metasternum bei manchen Arten auch gar nicht abgesetzt sind. Die von Börner aber als „Vorplatten" bezeichneten Teile sind solche, also sekundäre Abschnürungen, thatsächlich nicht und es ist für eine solche Idee auch keine einzige begründende Thatsache von ihm beigebracht worden.

„Verhoeff sagt, daß die Gabeln mit der auf die Sterna folgenden Bauchplatte verwachsen seien." Wieder eine unrichtige Citierung! In meiner Thorax-Arbeit steht auf S. 105: „Der Stiel der Kantengabel ist in der Vorderhälfte teils mit dem Hauptteil des Sternites, teils mit der Nachplatte verwachsen" und auf S. 104: „Die Sternite sind ausgezeichnet durch vorne gabelige Yförmige, endoskelettale Leisten, die mit ihnen verwachsen sind." Mithin eine von Börner's Angabe völlig verschiedene!! Aus meinem Citat ergibt sich, daß ich den Vorderstiel mit dem früher von mir als Nachplatte bezeichneten Stück als auch verwachsen angegeben habe, was natürlich nur in einem Punkte geschehen konnte. Richtig ist das allerdings nicht, da ganz genau betrachtet, der Hinterstiel bereits etwas vor dem Ursternit beginnt. Börner hat aber über Vorder- und Hinterstiel überhaupt nichts geschrieben. „Wir sehen, die von V. betonte Gabel des

Japyx und *Campodea* haben schon lange in den Schriften über die Ableitung und Phylogenie der Insekten eine große Rolle gespielt. Ich will nur eine Stelle aus Grabers bekanntem Handbuch „die Insekten“ I. Teil, München 1877, S. 66 anführen: „daß die bisher aufgestellten Hypothesen über die Kerfabstammung nicht richtig sind, glauben wir dem Leser wohl in Kürze beweisen zu können. Zuerst die Campodea-Hypothese. Sie behauptet nicht bloß, daß ein Campodea-artiges Tier die Stammform aller Insekten sei, sie behauptet auch, daß die Campodea von den Tausendfüßlern abstamme. Erstere Behauptung widerlegt sich einfach damit, daß nur gewisse Kerfgruppen und nicht einmal alle kauenden eine Campodea-Larve haben. Man hilft sich aber mit der Ausrede, daß

Mikrosternums, die aber keine Gabel ist, sondern nur eine stabförmige, fest mit dem Prosternum verwachsene entoskelettale Verdickung, welche einmal der Insertion einiger Muskelbündel, dann aber auch wohl als ventraler Angelpunkt zwischen der Vorplatte des Prosternums und diesem selbst dient. Es gehört also die Gabel des Mikrosternums morphologisch nicht zu diesem sondern zum Prosternum. Die vorderen Gabeläste, die V. abbildet, existieren nicht als solche, sondern beruhen lediglich auf einer Faltenbildung zwischen der Vorplatte und den vorderen Teilstücken des Prosternums, sie sind nicht entoskelettaler Natur.“ Man sieht hieraus, daß Börner die wirkliche mikrothorakale Gabel, wie ich sie anbei in Abb. 15cfu und 17 darstellte [und die ich bei allen daraufhin untersuchten *Japygiden* beobachten konnte] gar nicht erkannt hat. Daß sie thatsächlich aus endoskelettalen Leisten besteht, ist nicht schwer zu beobachten und erklärt sich auch aus dem von ihr ausgehenden, oben beschriebenen kräftigen Muskelpaar, das Börner offenbar ebenfalls entgangen ist. Die „stabförmige Verdickung“ welche er meint, in meiner Abb. 15 mit pdp bezeichnet, habe ich oben besprochen und gezeigt, daß sie einem Stielteil der typischen Kantengabeln entspricht. Muskeln sah ich nicht an ihn herantreten, daneben fanden sich nur Fettzellen. Daß ein „ventraler Angelpunkt“ besteht, ist richtig, er ist aber doch lediglich einer der vielen Belege für meine Auffassung des Mikrothorax. Daß ich die im Vorigen als Steno- und Cryptosternum erwiesenen Teile 1902 als „Nachplatten“ bezeichnet habe „ohne einen Beweis dafür zu erbringen“ ist richtig, aber auch durchaus berechtigt, da es mir zunächst nur auf den Mikrothorax ankam und die übrigen Teile einer weiteren erklärenden Untersuchung vorbehalten blieben, wie sie im Vorigen gegeben wurde. Ich gab also eine deskriptive Bezeichnung. solange mir meine Untersuchungen eine erklärende Bezeichnung noch nicht gestatteten. Jedermann wird aber erstaunt sein zu sehen, daß Börner sozusagen in einem Atem jene Bezeichnung von mir bemängelt und dann selbst es ebenso macht mit noch zahlreicheren „Vorplatten“, die keine Vorplatten sind. Überhaupt sollte man annehmen, daß Jemand, der so reichlich kritisieren kann, nun auch selber etwas Positives schaffen würde! Schließlich heißt es „die vorderen seitlichen Teilstücke des Prosternums interpretiert V. als Vorplatten des Prosternums, eine Behauptung, deren Unrichtigkeit bei einem selbst oberflächlichen Blick auf die Ventralseite des Thorax irgend eines *Japyx* sofort einleuchtet. Hiermit ist auch die letzte Hilfe für V. veroren“ u. s. w. dann wird geschlossen mit dem „Vorhandensein von nur 3 Thorakal-

bei den andern diese Urlarvenform durch Anpassung verloren ging. Aber kann nicht die Campodea-Larve vieler Insekten selbst eine solche Anpassung sein? Ist doch die Campodea weiter Nichts als eine blinde 6 beinige Larve mit zwei Ruderborsten. Und wo finden wir die letztere nicht überall? Ist aber die Campodea von den Tausendfüßlern abzuleiten? — Man begründet dies vornehmlich durch folgende zwei Tatsachen. Einmal durch die, daß manche Springschwänze z. B. *Japyx* außer den 6 ordentlichen Beinen noch eine Anzahl Griffel- oder Stummelfüße tragen. Dies sollen gleichsam die verkümmerten Myriopoden-Anhänge hinter der Brust sein. Aber haben denn die Schmetterlings- und Blattwespenraupen, die hoffentlich Niemand für verkappte Campodeen halten wird, nicht gleichfalls Afterfüße, und sind dies etwa Verkümmerungen? Mehr gibt man aber noch auf den Umstand, daß gewisse Myriopoden, z. B. *Julus* mit nur drei Beinpaaren, d. h. also als Hexapoden zur Welt kommen und die andern Füße erst später und zwar nach und nach mit der gleichzeitigen Einschaltung neuer Stammringe erwerben. Aber ist dies nicht ein Widerspruch, die Campodeen auf der einen Seite als in Bezug auf ihre Hinterleibsbeine verkümmerte Vielfüßler zu erklären und sie auf der andern Seite von 6 beinigen Myrioden-Urformen oder vielleicht gar Larven abzuleiten, bei denen aus einer unbekannten Ursache die Kompletierung des Stammes und seiner Anhänge unterblieb? Aber speziell von welchen Myriopoden soll die Campodea sich abgezweigt haben? Die sogenannten Doppelfüßler (Julus etc.) können es nicht sein, denn hier münden die Ge-

---

segmenten deren jedes ein vorn abgeschnürtes Intersegment besitzt." Den logischen Widerspruch, einmal die Ursegmente zu bekämpfen und dann selbst von Intersegmenten zu sprechen habe ich schon betont. Wer ferner danach suchen würde, eine vergleichend-morphologische Aufklärung über diese mysteriösen Börner'schen Intersegmente in seinem Artikel zu finden, der sucht vergeblich.

Börner unterscheidet „Meron" und Vorplatten als etwas Verschiedenes. Dies ist an und für sich natürlich richtig aber nicht recht verständlich, wenn man, wie er es selbst macht, die „Intersegmente" als „Abschnürungen" erklärt, denn sein „Meron" soll sich doch von seiner „Vorplatte" die ein Teil eines Intersegmentes ist, dadurch unterscheiden, daß Ersteres abgeschnürt ist, Letztere nicht! Mithin ein Widerspruch! — Bei den „Vorplatten" kommt es natürlich nicht auf diesen Namen an, sondern auf das, was derselbe bedeutet. Ich verstehe unter den Vorplatten Sklerite, welche zwischen den Sterniten der Hauptsegmente und denen der Urzwischensegmente liegen, wobei es schwer zu entscheiden ist, ob dieselben auch wenn sie sich von den Hauptsterniten absetzen, primär oder sekundär (als Interkalarsternite) diesen angehören. Durch einen Vergleich des *Japygiden*-Thorax mit dem der *Embiiden* (worüber ich in Kurzem nähere Mitteilungen mache) wird mancher Punkt noch wesentlich klarer hervortreten. —

Kritik ohne Aufbau gleicht nicht dem fruchtbaren Ackerland, sondern der Wüste.

schlechtsorgane an der Brust aus, was bei Springschwänzen ganz unerhört ist.

F. Brauer nennt aber die *Lithobius*-Larve als den Ausgangspunkt. Den *Lithobius?* Sind denn nicht bei diesen Tieren die Vorder- und Mittelbrustbeine der Mundarmatur beigezogen und kann man dies noch eine ungezwungene Erklärung nennen, wenn man die Beine der Insekten z. T. aus den Kiefern der Vielfüßler entstehen läßt! Und kommen denn die vielfachen übrigen Organisations-Differenzen zwischen den vermeintlichen Urkerfen und den Myriopoden z. B. im Bau der Geschlechtsorgane, in der Verteilung der Stigmen u. s. w. gar nicht in Betracht? Wenn wir schon überhaupt nicht beweisen können, daß die Urkerfe 6füßige Tiere waren, müssen sie dann gerade umgewandelte Myriopoden sein und müssen die Urkerfe gerade in der heutigen Gliedertierwelt aufgesucht werden?"

Graber spricht dann weiter über Gegenbaurs direkte Ableitung der Insekten von Ringelwürmern und die anderer Forscher von der Zoëa der Crustaceen, Ansichten die hier kein Interesse für uns haben.

In dem Vierteljahrhundert, was nach den angeführten Anschauungen Grabers verging, hat sich in unserer Wissenschaft Vieles geändert, weshalb ich dem Leser die Kritik überlassen kann. Ein Teil dieser Anschauungen ist aber noch bis jetzt herrschend geblieben.

Friedrich Brauer war mit der Hervorhebung der *Lithobius*-Larve in sofern vollkommen auf dem richtigen Wege als er die Bedeutung der *Chilopoden* für die Ableitung der Insekten erkannte. Er machte aber auf der Verfolgung der richtigen Spur Halt, weil sich unlösbare Widersprüche schon in der Segmenthomologisierung zu erheben schienen, freilich waren es nur scheinbare, die aber bei den derzeitigen Kenntnissen d. h. bei dem Unbekanntsein mit dem Mikrothorax und den andern Urzwischensegmenten sowie der Nichtbeachtung der Interkalarsegmente der *Chilopoden*, alle Versuche nach dieser Richtung scheitern lassen mußten. Auf F. Brauers „Betrachtungen über die Verwandlung der Insekten im Sinne der Deszendenz-Theorie" in den Verhandl. d. zool. botan. Ges. in Wien, Teil I 1869 und Teil II 1878, welche mindestens in historischer Hinsicht ein dauerndes Interesse beanspruchen dürfen, sei hier verwiesen. Im II. Teil sagt er in Bezug auf Paul Meyers phylogenetische Untersuchungen sehr schön: „Ich glaube, daß wir uns vorläufig beide damit begnügen können, einen Weg zur Kenntnis (der Phylogenie der Insekten) angebahnt zu haben, der eben nicht so weit vom Ziele abzugehen scheint, da bei genauer Betrachtung die von uns erreichten Ziele nicht weit von einander getrennt sind." Es ist das die Sprache eines — nebenbei bemerkt außerordentlich hochverdienten — Forschers von Scharfblick und großem Wissen zugleich, der das ruhige Bewußtsein hat und haben darf nur die Wahrheit gesucht zu haben.

Im II. Teile sagt F. Brauer a. a. O. S. 151 weiter: „Wenn es behauptet wird, ich hätte die *Campodea* als noch übergebliebenen Rest der Urkerfe hingestellt, so ist das nicht richtig, denn ich habe nur von einer *Campodea*-Form oder von einem *Campodea*-Stadium gesprochen. Ebenso habe ich erwähnt, daß die Insekten aus der Verwandtschaft der *Campodea* den Anforderungen entsprechen, welche Häckel an die Urkerfe stellt. Dem entsprechend sagt auch P. Meyer: „So ist es wohl kaum fraglich, daß eine der *Machilis* nahestehende Form in Beziehung zu dem Protentomon steht.“ Auf S. 164 und 165 haben die oben angeführten Anschauungen Grabers mit Recht ein vernichtendes Urteil erfahren und sei hier nur Folgendes angeführt: „Nach Graber soll *Campodea* nichts weiter als eine blinde sechsbeinige Larve sein. Eine solche Unkenntnis berührt in diesem sonst sehr lehrreichen Buche sehr unheimlich.“ Wenn er dann meint, „*Japyx* und *Campodea*“ könnten „vielleicht ganz gute Myriopoden werden,“ so ist das zu weit gegangen. Die *Campodea*-Theorie Brauers ist aber im Allgemeinen ein sehr wertvoller Gedanke gewesen, dessen stets gedacht werden muß, wenn es sich um eine Darstellung unserer Kenntnisse über die Abstammung der Insekten handelt.

Der Gedanke, die Insekten auf *Myriopoden* zurückzuführen, erhielt durch H. J. Kolbes Betrachtungen über die „Complementärsegmente“ eine neue weitere Förderung, (vergl. seine Einführung in die Kenntnis der Insekten,) worüber ich bereits an anderer Stelle mich aussprach.

* * *

Haliday welcher 1864 in den Transactions of the Linnean Society of London die merkwürdige Gattung *Japyx* zuerst bekannt machte, hat von den Ursegmenten gar nichts gesehen, da er auf seiner Tafel keine Spur davon zeichnet und im Text den großen, gewöhnlichen Prothorax sogar schon „minimus“ nennt, was doch selbst im Verhältnis zu *Lepismiden* nicht recht zutrifft. Die Kantengabeln hat er beobachtet, zeichnet aber in seiner Abb. M vorne zwei an dieselben sich anschließende Linien, welche nicht existieren.

1867 lieferte F. Meinert in den Annals and Magazine of Natural History, London, S. 361—378 einen weit besseren Aufsatz als *Haliday* besonders hinsichtlich der Mundteile wertvoll. Die „Spiracula“ gibt er auf „*dena*“ an. Er zuerst hat auch ursegmentale Teile des Thorax beobachtet, ohne freilich deren Bedeutung zu würdigen. Er schreibt auf S. 370: „The three thorax-rings are well separated by double fold; and as some of these are chitinized both on the dorsal and the ventral surface, we observe in the prothorax a praesternum and poststernum, in the mesothorax a praetergum as well as praesternum and poststernum, and in the metathorax both praetergum and praesternum.“ Die 7 Paar Styli hat er ebenfalls deutlich beschrieben. Von den abdominalen Ursegmenten ist ihm nur

das vorderste aufgefallen, das er als „small protruding wart“ angibt. Er schreibt vom Abdomen: „The ventral and dorsal shield of all these seven rings cover almost the whole of their upper and under surface, whilst the sides only in part are covered by small pleural plates.“

1868 wurden unsere Kenntnisse von *Japyx* vermehrt durch einen Aufsatz von A. Humbert in der Revue de Zoologie auf S. 345—354, dazu eine Tafel. Die meisten Arbeiten Humberts tragen den Stempel der Sorgfalt und das gilt auch für diese, welche mir im vorigen Jahre noch unbekannt geblieben war. Die Abb. 6 läßt zum ersten Male und zwar in vortrefflicher Deutlichkeit das zapfenförmige Mikronotum erkennen[1]), obwohl allerdings weder die Selbständigkeit noch die beiden vorne von mir beschriebenen Gelenke zu erkennen sind. Der aufmerksame Beobachter muß aber immerhin auf das Vorhandensein eines Gelenkes nach dieser Abbildung schließen. Auch Steno- und Cryptonotum hat Humbert zum ersten Male abgebildet, freilich nur ganz schematisch. Über Kantengabeln und abdominale Ursegmente dagegen finden wir nichts, was am Abdomen so aussehen könnte, (Abb. 7) sind Zwischenhäute. Auch er spricht von „Spiracula dena.“ Er weist (S. 347) darauf hin, daß Haliday die von unten sichtbar werdenden „deux pièces“ des 9. Abdominalsegmentes gehalten habe für „une portion réfléchie de l'arceau supérieur, tandis que M. Meinert les interprète comme la lame ventrale du segment, fendue sur le milieu. Or je me suis convaincu, sur une espèce très voisine du *J. solifugus* et de beaucoup plus grande taille que lui, que ces deux pièces visibles en dessous se continuent bien avec la lame dorsale, sans qu'il y ait de trace de suture intermédiaire. Nous pouvons donc les regarder comme des prolongements de l'arceau dorsal.“ In meinem Aufsatze „über die Endsegmente der *Chilopoden*, *Dermapteren* und *Japygiden*“ u. s. w. habe ich bereits gezeigt, daß das wirkliche Sternit des 9. Abdominalsegmentes sehr klein ist und versteckt liegt, wie dort Abb. 8a und hier anbei Abb. 22 zeigt. Also hatten alle drei obigen Forscher (Haliday, Meinert und Humbert) das Richtige nicht getroffen. Außerdem kann ich zwar insofern Humbert beistimmen, als die bewußten „deux pièces“ (vergl. meine Abb. 4 und 7ct, plx) auch bei den von mir untersuchten *Japygiden* mit dem Tergit des 9. Segmentes vollkommen und breit verwachsen sind, aber nicht hinsichtlich des Fehlens jeder „trace de suture,“ denn die Leisten l (Abb. 4) des Coxitteiles sind bei x stets deutlich von dem weiter außen befindlichen Bezirk abgesetzt. Bei *J. Saussurei* Humb. springen übrigens die „deux pièces“ mit auffallend langen Zapfen nach innen vor.

F. Brauer beschrieb 1869 seinen *Japyx gigas*. Darin kommt auch einmal der Ausdruck „Zwischensegment“ vor, ein Zeichen, daß ihm die betr. Gebilde, welche Humbert angab, auch nicht

[1]) Dieses Merkmal ist also 1868 besser dargestellt als 1903 von Börner!! Bei Börner sieht es so auch, als wäre der Japyx-Kopf im Nacken festgewachsen.



ganz unbekannt waren. Daß er sie trotzdem nicht weiter verfolgt hat, zeigen die obigen Ausführungen.

Grassi (1885) ist also der Entdecker des 4. thorakalen Stigmenpaares gewesen, wobei noch betont zu werden verdient, daß er auf Tafel I (Atti dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania) auch deutlich die Tracheen der Mittel- und Hinterbeine angegeben und zwar aus dem Gebiete des 2. und 4. thorakalen Stigmenpaares, was ein wichtiger Beleg ist für die von mir oben gegebene Erklärung der segmentalen Zugehörigkeit der Thoraxstigmen[1]). Vollkommen entspricht dem auch die Darstellung der Beintracheen von *Campodea*, welche Palmén 1877 in der „Morphologie des Tracheensystems" gab, wonach die drei gewöhnlichen Stigmenpaare des Thorax die drei Beinpaare versorgen, was doch sehr dafür spricht, daß sie den drei großen Thoraxsegmenten angehören. Meinert hatte dies auch ganz richtig betont, um so unverständlicher ist es, daß Palmén das nicht bestätigen will. Er betont eine Stigmenlage vorne an den Segmenten, was sich aber daraus erklärt, daß diese kleinen Formen die Sicherheit der Beobachtung schwieriger gestalten und weniger überzeugend als bei *Japygiden*, umsomehr als das Tracheensystem der *Campodeiden* schon stark reduziert ist.

Erich Haase (Abdominalanhänge der Insekten, 1889) hat besonders die Coxalsäcke und ihre Drüsenhaare einer eingehenden Untersuchung unterzogen, auch die Styli in sehr klarer Weise besprochen, er berichtigt die von Brauer behauptete Mehrgliedrigkeit derselben. Die Ursegmente hat auch er nicht näher berücksichtigt.

Aus neuerer Zeit sei hier nur noch Silvestri erwähnt, dessen *Japygiden*-Aufsätze aber an Sorgfalt hinter denen von Meinert, Humbert, Grassi und Haase entschieden zurückstehen, wie schon die teilweise ungenauen Zeichnungen erkennen lassen. Unbedingt wertvoll ist aber seine Schrift „Materali per lo studio dei Tisanuri" 1901 im Bulletino della società entom. ital. durch die Mitteilungen über „*Projapyx*" In meinem erwähnten Aufsatz über die Endsegmente u. s. w. habe ich es sehr wahrscheinlich gemacht, daß diese Tiere junge Entwicklungsformen von *Japyx* sind. Aus seiner Fig. 2 kann man nur soviel sehen, daß am Thorax (3) und vor dem 1. Abdominalsegment Ursegmente vorkommen, welche mindestens so deutlich sind wie bei den typischen *Japyx*, sonst aber schweigt sich Silvestri über dieselben aus[2]).

[1]) Die Angaben Börners über die Stigmenwanderschaft von *Japyx* in N. 695 des zoologischen Anzeigers: „Vorwärtsverschiebung um je 1 oder etwas mehr als ein ganzes Segment" entbehren jeder positiven Grundlage.

[2]) V. Willem sagt 1899 in seinen „Recherches sur les Collemboles et les Thysanoures" auf S. 74 von *Japyx*: „Onze paires de stigmates, dont la première se trouve dans le prothorax, la deuxième dans le mesothorax, les troisième et quatrième dans le metathorax, les sept suivantes chacune dans un anneau abdominal." Das ist von der mangelnden Aufklärung über das 3. Stigmenpaar abgesehen, vollkommen zutreffend.



10. Zur Kenntniß der Kopfteile.

Die Mundteile der *Japygiden* (und auch *Campodeiden*) weichen schon auf den ersten Blick beträchtlich ab von denen der Insekten mit typischen kauenden Mundteilen. Insbesondere scheinen bei oberflächlicher Betrachtung die Taster zu fehlen, während die Maxillen ganz auffallend tief liegen, was Veranlassung gab zur Bezeichnung *Endotropha*. Eine Reihe von Forschern haben sich mehr oder weniger eingehend mit den Mundteilen der *Japygiden* beschäftigt und trotzdem sind einige wesentliche Teile derselben unklar geblieben.

a) Die Mandibeln.

Die Mandibeln sind durch ihre auffallend gestreckte Gestalt ausgezeichnet und durch einen beinahe spitzen, hinteren Zapfen, dessen Ende in die Nähe der aus Abb. 16 ersichtlichen an der Kopfplatte befindlichen Querleiste sk vor dem Hinterkopfgebiete reicht. Zwischen den Mandibeln sind in der Mitte starke Muskeln ausgespannt, welche in der Mediane durch eine Blattsehne verbunden werden. Eine hübsche Übersicht der die Mandibeln bedienenden Muskulatur bietet uns die Fig. 1 in Meinerts angeführter Arbeit (Annals and Magazine of Natural History 1867), worauf hiermit verwiesen sei.

b) Die Maxillen, das Tentorium und der Hypopharynx.

Die weit nach hinten gerichteten „endotrophen" Maxillen sind mit dem Hypopharynx verwachsen. Dieser ist ein in der Mediane tief eingeschnittenes Gebilde, welches jederseits aus zwei häutigen Blasen besteht, (Abb. 23 Hy) welche zum Teil eine zierliche warzige Struktur aufweisen und überdies reichlich und dicht mit feinen Häutungshaaren besetzt sind. Die inneren Blasen sind die größeren und heftet sich an sie im Innern ein Retraktormuskel mr, woraus schon hervorgeht, daß sie in nicht geringem Maße vorgebläht werden können und wieder zurückgezogen. Als innere Stütze dient den Hypopharynx-Blasen eine Leiste, (ζ Abb. 23), welche bei ε an die großen endoskelettalen, den Kopf von vorne nach hinten durchziehenden Tentorium-Balken (tent) angewachsen ist. An die Hypopharynx-Bälkchen ζ und die kleineren Außenblasen sind, allerdings bei deutlicher Absetzung, die Maxillen angewachsen.

Dieselben bestehen aus fünf Hauptteilen, dem Stamm, der Angel (cardo) dem Taster, der Außenlade coae und der Innenlade coa i (Abb. 27). Daß wir in den Mundteilen umgewandelte, ursprünglich andersartige Segmentanhänge zu sehen haben, ist schon von manchen Forschern ausgesprochen worden, aber das „Wie" der Umwandlung bedarf noch sehr vieler Aufklärung. Am klarsten hat sich m. E. bisher R. Heymons ausgesprochen, welcher in seinen schönen „entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen an *Lepisma saccharina*" Leipzig 1897 auf S. 621 sagt: „Bei *Lepisma* zeigt es

sich mit großer Deutlichkeit, daß der Palpus maxillaris resp. labialis den distalen Gliedern eines Extremitätenstammes, also etwa dem eines Thoraxbeines homolog ist. Das Basalstück einer Maxille, von dem der Palpus ausgeht, hat man dagegen dem Coxalabschnitt eines Beines gleich zu setzen. An diesem basalen oder koxalen Teil erheben sich später als Auswüchse die Lobi interni und externi." Die Letzteren sind nach H. „als Coxalfortsätze aufzufassen, die an den vordersten Rumpfbeinen entstanden sind und das Geschäft der Aufnahme oder Zerkleinerung der Nahrung unterstützen sollten." 1901 habe ich in meinen „Beiträgen zur Kenntnis paläarktischer Myriopoden XVI. Aufsatz: Zur vergleich. Morphologie, Systematik und Geographie der Chilopoden" Halle, Nova Acta im 1. Teil „über die Gliederung der Chilopoden-Beine, der Mundteile und der Kopfkapsel" gezeigt, daß und wie wir die Mundgliedmaßen auf Laufbeine zurückführen können und daher die ersteren geradezu als Mundfüße bezeichnet. Auf S. 399 schrieb ich: „Die Spaltfuß-Deuteleien, welche man dem Arthropoden-Schema zu Liebe um jeden Preis auch bei den *Antennata* einführen wollte, werden die *Chilopoden* in Zukunft hoffentlich verschonen und dann ist zu erwarten, daß auch die *Hexapoden* nicht mehr damit beglückt werden, da Zurückführungen auf das einfache Laufbeinpaar, trotz aller „Laden" und „Lappen" näher liegen als auf Gebilde, die bei den wirklichen *Chilopoden* und *Hexapoden* gar nicht vorkommen."

Im Stamm der *Japygiden*-Maxillen haben wir also die Hüften vor uns. Dieselben sind von sehr eigentümlicher, gestreckter Gestalt und bestehen aus einem äußerlichen vorderen und einem mehr innerlichen hinteren Abschnitt. An Letzterem bemerkt man eine Längsleiste (β Abb. 23) und vom Hinterrande dieser abgehend eine Nebenleiste α und eine andere kleinere nach hinten. Da wo diese drei Leisten zusammenlaufen befindet sich innen ein Höckerchen und eine Grube, welche mit dem Außenende der Angel car ein Gelenk bilden. Der längliche Vorderabschnitt co^1 der Hüfte trägt auf seinem Ende einen kurzen zweigliedrigen Taster, dessen kürzeres erstes Glied fast nackt, dessen zweites aber kräftig beborstet ist. Vor dem Ende von co^1 fällt am Rande ein Borstenpaar p auf und innen daneben in einer geraden Reihe mehrere kleine Börstchen. Eine Naht, oder Gliedgrenze ist an dieser Stelle nicht vorhanden, ich vermute aber aus Gründen, welche ich voraussichtlich in einer andern Arbeit bespreche, daß hier eine Gliedgrenze verschwunden ist. Nur ein einziger Tastermuskel m^2 dient zur Bewegung der beiden Glieder, er setzt sich, aus dem Vorderabschnitt der Hüfte stammend, an die äußere Basis des grundwärtigen der beiden Glieder. Innen vom Taster bemerkt man die beiden Laden, welche als Anhänge der Hüfte nicht nur durch Lage und Gestalt, sondern und zwar am deutlichsten auch durch ihre Muskeln sich zu erkennen geben.

Die innere Lade (Abb. 27) wird durch zwei Muskeln bewegt, einen m^1, welcher fast quer herüber in den Vorderabschnitt der

Hüfte zieht und einen andern m (Abb. 26), welcher an der geschilderten Leiste α des Hinterabschnitts sich ausbreitet. Die äußere Lade (Abb. 27 coa e) scheint nur durch einen, übrigens recht langen Muskel bedient zu werden, aber bei näherer Betrachtung findet man, daß derselbe vor dem Ende sich in zwei Aste teilt (m^6 Abb. 25 und 27). Dieser Muskel kommt vom Endrande des Hinterabschnitts der Hüften.

Die innere Lade ist durch ein sehr schwaches Gelenk (Abb. 26 x x) gegen die Hüfte abgesetzt. Sie stellt eine dunkelfarbige starke, am Ende ziemlich spitze, fast mondsichelartige Kralle vor, auf deren Basis innen fünf glasige, am Innenrande gezähnte Kämme sitzen (Abb. 24 und 26).

Total anders erscheint die äußere Lade, indem sie einen namentlich am Außenrande beborsteten Zapfen darstellt, dessen schmäleres Ende (Abb. 25) namentlich innen abgesetzt ist und hier (δ) eine Verdickung zeigt. Dieser Endabschnitt ist bei den meisten *Japygiden* mit Sinnesstäbchen besetzt und zwar einigen kurzen und einer Anzahl längeren p. An diese Sinnesstäbchen ziehen Nervenfasern nf. Neben dem Zapfen breitet sich eine zarte Lamelle r aus, deren Gestalt bei manchen Arten Verschiedenheiten von der in Abb. 25 dargestellten aufweist.

Wir sahen oben, daß Heymons die Laden als „Coxalfortsätze“ oder „Auswüchse“ der Hüfte betrachtet und das ist ja auch zweifellos richtig. Aber diese Gebilde sind doch noch mehr als das, denn sie sind keine beliebigen, muskellosen Hüftfortsätze, sondern ganz besonders durch die geschilderten Muskeln charakterisierte, gliedartige Auswüchse, also Coxalanhänge höheren Wertes. Indem ich mich nach einer Erklärung derselben umsah, handelte es sich darum, ähnliche Gebilde an Rumpfsegmenten verwandter Formen aufzufinden. Solche bieten uns aber die abdominalen Coxalsäcke der *Thysanuren* in ausgezeichneter Weise. Man vergleiche z. B. in meinem Aufsatze „zur vergl. Morphologie der Coxalorgane und Genitalanhänge der Tracheaten“ Zool. Anzeiger N. 687 Abb. 2 oder E. Haases Abb. 19 in seiner zitierten Arbeit über die Abdominalanhänge. Styli, Coxalsäcke und andere durch Muskeln bewegliche Hüftanhänge habe ich zusammenfassend als Coxalorgane bezeichnet. Dementsprechend nenne ich auch die beiden „Laden“ Coxalorgane (coa i coa e), einen Zusammenhang mit anderen Erscheinungen begründend, während mit „Laden“ gar nichts gesagt ist.

Die Cardo ist ein schmaler Balken, der wie schon gesagt ein Gelenk mit der Maxillarhüfte bildet. Diese schmale leicht gebogene Cardo besitzt im Gegensatze zu vielen andern Insekten keine Tastborsten, entsprechend dem Umstande, daß sie mit den Maxillen gemeinsam so weit ins Innere gerückt ist.

Auf die vergleichend-morphologische Natur der Cardo einzugehen ist hier nicht der Ort. Die schon erwähnten, langen Tentorium-Balken dienen mehreren Muskeln zum Ansatz (m^3) welche quer

herüber zur Maxillenhüfte ziehen und sich an deren Leiste β befestigen. Andere weiter hinten von den Tentorium-Balken abgehende Muskeln befestigen sich an der Cardo und zwar zwei (m^4) an deren Vorderrand, einer an deren Außengebiet hinten m^5. Innen gehen von den Tentorium-Balken lange Muskeln ab mpth, welche zum Prothorax ziehen. Ein auffallender äußerer Fortsatz des Tentorium (Abb. 34 ob) heftet sich hinten an die Cardo und vermehrt die feste Verbindung beider Teile und damit auch die stützende Basis der Maxillen.

c) Die Unterlippe und die Backen.

Die Unterlippe ist der bisher am mangelhaftesten bekannte Teil der Mundgliedmaßen. Sie stellt scheinbar eine einzige große Platte dar, welche R. v. Stummer Traunfels in seinen „vergl. Untersuchungen über die Mundwerkzeuge der *Thysanuren* und *Collembolen*" Sitz. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1891 S. 3 nicht mit Unrecht dem Gnathochilarium der *Chilopoden* äußerlich ähnlich findet. Zwischen der dorsalen Kopfplatte und den ventralen Unterlippenteilen breiten sich längliche Backen aus (B Abb. 28 und 33), welche jedenfalls als Pleuren aufzufassen sind. Ob sie aber einem, zweien oder allen drei Kiefersegmenten angehören, ist vorläufig nicht zu entscheiden. Oben sowohl als unten sind sie durch Nähte und z. T. auch Zwischenhaut deutlich genug begrenzt. Die eigentliche Unterlippe besteht aus einem einheitlichen hinteren Teil der durchaus den Eindruck einer Bauchplatte macht und mehreren getrennten, also paarigen vorderen. Diese vorderen Teile sind je nach den Arten von der Bauchplatte vollständig oder nur innen durch eine Naht getrennt. Es sind ihrer drei Paar innere und ein Paar äußere. Die drei inneren Paare liegen hinter einander und zwar ist das vorderste stets sehr deutlich und selbständig abgesetzt, während die beiden andern bei manchen Formen (z. B. *Japyx graecus* Verh. Abb. 28) nur durch eine kurze Naht y unvollständig gegen einander abgesetzt sind, bei manchen dagegen (z. B. *Japyx dolinensis* Verh.) recht deutlich als verschiedene Gebilde zu erkennen sind. Außen sitzt auf dem hintersten der drei paarigen hinter einander befindlichen Teile ein beborsteter Zapfen (sty), der nicht in einer Ebene mit den andern Gebilden liegt, sondern ganz nach unten absteht. Weiter außen von den geschilderten drei paarigen Teilen und zwischen ihnen und den Pleuren befindet sich jederseits ein außen abgerundetes, im Ganzen annähernd dreieckiges Stück pal, welches die weiter hinten gelegene Bauchplatte nicht oder höchstens in einem Punkte berührt. Diese Bauchplatte springt bei *J. dolinensis* mit dreieckigem Zipfel vorne vor und besitzt jederseits an den Vorderecken auch noch ein unvollständig abgesetztes Vorplättchen (pl Abb. 33). Die Untersuchung der Muskulatur wird uns auch hier wieder das Verständnis der geschilderten Teile erleichtern. Der hinterste der drei inneren paarigen, hinter einander gelegenen Teile gibt sich alsbald

als besonders wichtig zu erkennen, indem einmal auf ihm außen der beborstete Zapfen steht und dann auch vier Muskeln von ihm ausstrahlen, einer msty an den Grund jenes Zapfens, ein anderer schräger mc an das äußere dreieckige Stück, ein dritter direkter mitten an den Grund des vorne sich anschließenden Teiles coa i und ein vierter indirekter Brückenmuskel m der dieses Stück durchsetzt an den inneren Grund des vordersten Teils. Es kann nach dem Gesagten keinem Zweifel mehr unterliegen, daß das Gebilde, von welchem die vier Muskeln ausstrahlen die Hüfte der Unterlippenbeine vorstellt (co Abb. 33) und außen in typischer Weise einen nach unten gerichteten Stylus trägt. Hiermit sind aber zum ersten Male Kopfstyli nachgewiesen. An die Hüfte schließen sich nun weiter endwärts d. h. vorne an zwei beborstete Coxalorgane innen, die sich etwas gegen einander verschoben haben und einen eingliedrigen Taster pal als Telopodit außen.

An der Grenze zwischen dem äußeren Coxalorgan coa e und dem Telopodit pal heftet sich noch ein bei seiner Kontraktion jedenfalls auf beide Gebilde zurückziehend wirkender Muskel mv an, der aus dem Seitengebiet der Bauchplatte herkommt. Die Bauchplatte springt am Hinterrande mit einem mittleren Lappen vor, wodurch zwei dreieckige Einbuchtungen entstehen, in denen sich Muskeln befinden m^3, welche aus dem Prosternum kommen (Vergl. Abb. 17). Hinter dem Mittellappen liegt bei manchen Arten noch ein kleines gegen ihn bewegliches Stäbchen t, welches die Verbindung mit dem Mikrosternum unterstützt. Kräftige dorsoventrale Muskeln heften sich vor den Hinterrandeinbuchtungen an die Bauchplatte (mdv Abb. 28). Daß diese ein echtes Sternit und zwar das Sternit der Unterlippenfüße ist, ergibt sich einmal schon aus Gestalt und Lage, dann zeigen es aber auch die von demselben ausgehenden Muskeln mv, welche Sternit und Telopodit verbinden. Da dies jedoch Brückenmuskeln sind, will ich hier zur Ergänzung schon einfügen, daß z. B. bei *Machilis*, *Embia* und *Periplaneta* von dieser Bauchplatte, welche dort als Mentum oder Mentum und Submentum bekannt ist, kräftige direkte Muskeln an den Grund der Hüften der Unterlippenbeine ziehen, also typische sternocoxale Muskeln vorstellen, wie wir sie aus den Thoraxhauptsegmenten kennen. (In einer andern Arbeit komme ich auf diese Dinge zurück.)

Innerhalb der oben erwähnten Backen oder Pleuren liegen hinter einander drei Drüsen, von denen die beiden vorderen einen parenchymartigen Bau zeigen, während die hinterste einen langen, aufgeknäulten Schlauch darstellt (Abb. 28 spd). Derselbe liegt ganz oder doch mindestens größtenteils im Bereich des Kopfes und zwar oberhalb des hintersten Abschnittes der geschilderten Backen, der durch eine abgekürzte Naht f abgesetzt ist. Nur in Grassis Memoria I Taf. II Abb. 21 und Memoria VII Abb. 32 fand ich diese hintersten Drüsen als „ghiand. salivari“ schematisch angegeben. Ich

fand dieselben viel stärker geknäuelt und mehr nach hinten und außen liegend, in der angegebenen Weise. Über die Ausmündung ist bei Grassi nichts zu sehen. Nach Oudemans münden die Speicheldrüsen von *Machilis* (Bijdrage tot de kennis der Thysanura en Collembola, Amsterdam 1887) wie seine Abb. 21 erkennen läßt, oben am Grunde des Labiums.

Die vorn geschilderten äußeren Coxalorgane der Unterlippe von *Japygiden* sind hauptsächlich unten beborstet, oben nur am Endrande (Abb. 29) während vor demselben ein mehr häutiges Gebiet liegt. Dieses obere häutige Gebiet zeigt einen Spalt und neben demselben einen nach Arten verschiedenen Lappen. Bei *graecus* (Abb. 29) ist der Lappen fein gezähnelt und steht mehr nach außen, bei *dolinensis* ragt er innen mit einem dreieckigen Zipfel vor (Abb. 33), der schon von unten zu sehen ist. Weiter nach hinten schließt sich eine Haut an, welche anfangs (H Abb. 28) trichterartig breit ist, sich dann aber verengt und die Breite der geschilderten Drüse annimmt. Diese schlauchartigen Speicheldrüsen münden also in einem trichterartigen Sack oben am äußeren Coxalorgan der Unterlippe. Die beiden vorderen, parenchymartigen Drüsen sind überhaupt unbekannt geblieben, aber Grassi hat eine derselben in dem Querschnitt der Abb. 1 Taf. III seiner Memoria I 1885 unverkennbar, wenn auch wenig zutreffend gezeichnet und nach Abb. 25 zu urteilen, als „tessuto connetivo" betrachtet. In Abb. 22 der Taf. IV kann auf die vorderste Drüse das mit „or lin.?" bezeichnete Gebilde bezogen werden, welches er „tessuto connettivo speciale" nennt. Diese beiden parenchymatischen Drüsen sind aber als solche unverkennbar. Sie bestehen aus unregelmäßig polygonalen Zellen, welche in Form eines an Blattparenchym der Pflanzen erinnernden Gewebes zwei große Klumpen bilden deren hinterer etwas größer ist als der vordere. Sehr deutlich sind die Zellkerne (Abb. 30). Betrachtet man diese Drüsenklumpen von oben, so fällt bei geeigneter Präparation sehr bald ein mittleres Gebiet auf, in welchem sehr feine Fädchen nach allen Richtungen auseinanderstrahlen. Ich nenne danach diese beiden Drüsen Strahlendrüsen (Abb. 28 dr und dr I). Die hintere Strahlendrüse wird vorne innen und hinten von einer mondsichelähnlichen Pigmentmasse umfaßt, welche bei manchen *Japyx* schon mit unbewaffnetem Auge zu erkennen ist, wenn man den Kopf des Tieres von unten betrachtet. In Abb. 28 sind außer der Strahlung nur wenige Zellen angegeben. Nach dem was wir über den Bau ähnlicher Drüsen wissen, stellen die feinen Fäden der Strahlung winzige Röhrchen vor, aus denen das Drüsensekret in einen Sammelraum gelangt. Da das mir zur Verfügung stehende Material nicht übergroß ist und mich die histiologischen Einzelheiten wenig interessieren, so überlasse ich deren Untersuchung Interessenten, denen frische Objekte zur Verfügung stehen, woran sich die Details ja leicht beobachten lassen, nachdem einmal die Drüsen im Allgemeinen festgestellt sind. Wichtig ist aber die Frage nach der Ausmündung. Die vorderen Strahlendrüsen münden, soweit ich sehen

konnte, in einer Spaltrinne (drx Abb. 31) zwischen dem Telopodit und äußeren Coxalorgan, die hinteren vermutlich in der Rinne zwischen Pleuren und Sternit, doch habe ich darüber nichts Sicheres feststellen können.

d) Bemerkungen über frühere Beobachtungen an den Mundteilen der *Japygiden*.

Über ältere, gar zu ungenaue Beobachtungen gehe ich hinweg. Meinerts Arbeit von 1867 erwähnte Ich bereits weiter vorne. Er ist der Einzige, der in seiner Abb. 2 auch an den Maxillen mehrere Muskeln zuerst richtig gestellt hat, so den des Telopodit g und den langen Muskel, welcher Tentorium und Prothorax verbindet. Andere sind aber ungenau und von den Muskeln der Maxillencoxalorgane gibt er nur den quer verlaufenden an.

Grassi hat in den genannten Memorien 1885 und 1888 Tentorium und Maxillencardines, wie überhaupt die wichtigsten Bestandteile der Maxillen ziemlich richtig angegeben, doch ist die Gestalt der Hüfte ebenso unklar wie der genauere Zusammenhang dieser mit den andern Teilen. Über die Muskeln der Mundteile erfahren wir fast nichts und die Beschaffenheit der Unterlippe (vergl. z. B. seine Abb. 7 Taf. II Mem. I) ist durchaus unklar.

1891 kam R. v. Stummer-Traunfels a. a. O. weiter als Grassi, indem z. B. an der Unterlippe der Fig. 1 seiner Taf. II die Elemente teilweise klarer hervortreten, aber immer noch nicht vollständig. Recht hübsch und überhaupt (wenn man von den Muskeln absieht) erschöpfend ist seine Behandlung des Hypopharynx und Tentorium. Letzteres nennt er nicht unzweckmäßig „Stützstücke.“ Sehr schön klar zeigen seine Abb. 10 und 11 die Seitenfortsätze des Tentorium und ihre Verbindung mit der Maxillencardo. Bei weitem am unklarsten bleibt noch die Unterlippe, welche er mit „Unterlippe?“ und statt dessen „untere Mundplatte“ bezeichnet. Er will auf Grund der Mundteile die *Japygiden* und *Campodeiden* mit den *Collembolen* als *Entognathen* den *Lepismiden* und *Machiliden* als *Ectognathen* gegenüberstellen. In den Mundteilen stehen ja die *Endotrophen* den *Collembolen* zweifellos viel näher als den *Ectotrophen*. Aber die große Menge anderweitiger Organisationsverhältnisse, in denen sich *Ecto-* und *Endotropha* entschieden näher stehen als *Endotropha* und *Collembola*, lassen es allein richtig erscheinen, alle drei Gruppen als selbständige Ordnungen zu behandeln, wobei dann die *Endotropha* eine gewisse Mittelstellung einnehmen zwischen den beiden andern Ordnungen.

R. v. Stummer-T. hat die Maxillen der *Japygiden* bei seiner Auffassung zerrissen, indem er nur die Krallen- und Basalteile als Maxillen erklärte. Er sagt auf S. 10: „Es müßte die unpaare Ausstülpung an der Unterlippe, die man als Hypopharynx bezeichnet (Claus) sich von ihrem Ausgangspunkte abgelöst haben und mit dem Außenladen der Maxille in festen Verband getreten sein,

während dieser mit seinem Taster sich bis auf eine zarte Verbindungsmembran vom Stipes abgelöst hätte; ein sehr unwahrscheinlicher Vorgang.“ In Wirklichkeit zeigen die verbindenden Muskeln, daß dieses „Unwahrscheinliche“ wie wir oben sahen das allein Richtige ist. St.-T. erwähnt auf S. 9 auch „zwei wasserhelle, vorstülpbare Bläschen oder Papillen, die am oberen Rande der Unterlippe von *Japyx* zu bemerken sind.“ Mich bestärkt diese Äußerung in der Auffassung des Muskels mx meiner Abb. 28 als eines Rückziehers des erweiterten Endteiles des Speicheldrüsenganges. Auf die „untere Mundplatte“ v. Stummers brauche ich nicht weiter einzugehen.

H. J. Hansen hat 1893 in seinen Untersuchungen „zur Morphologie der Gliedmaßen und Mundteile bei Crustaceen und Insekten“ auf S. 208 des Zoolog. Anzeigers auch *Japyx* behandelt und speziell unter N. 39. Abgesehen davon, daß ich mir von Vergleichen zwischen Tierklassen die wie *Crustaceen* und *Hexapoden* in keinem direkten phylogenetischen Zusammenhang stehen, keinen rechten Erfolg versprechen kann, [da es in der Regel zur Vermengung von Analogie und Homologie führt] steht Hansen ungefähr auf dem Boden der Anschauungen von Stummer-Traunfels, d. h. er hat den Maxillenbegriff ebenfalls unnatürlich gespalten wie jener Autor, findet daher selbst die „Maxillulen in ihren Basalteilen ziemlich abnorm gebaut.“ Hansens Untersuchungen sind gewiß für die *Crustaceen* sehr wertvoll, für die Insekten zu kurz und ungenau.

V. Willem bespricht a. a. O. 1899 S. 84 „la bouche de *Japyx solifugus*“. Schon seine Abbildungen zeigen, daß er unsern damaligen Kenntnissen nichts Wesentliches hinzugefügt hat. Seine Abb. 4 auf Taf. XVI kann nur als Habituszeichnung dienen. Er findet die „dessins du mémoire de Grassi peu explicites,“ gibt aber selbst nichts Expliziertere8. Seine Behauptung „les segments principaux et les segments basilaires des deux moitiés du labium sont soudés“ ist irrtümlich, er hat die einzelnen Elemente der Unterlippe überhaupt nicht alle gesehen. Die Styli hat er wie alle andern Autoren für Palpen angesehen. Stummers Arbeit und damit seine Anschauungen berührt er überhaupt nicht. Meine obigen Mitteilungen dürften gezeigt haben, daß die Mundteile der *Japygiden*, wenigstens in der Unterlippe, von denen der *Collembolen* doch nicht unerheblich verschieden sind. Auf Folsoms schöne und ausführliche Untersuchungen über *Collembolen*-Mundteile sei hier nur kurz hingewiesen.

Zum Vergleiche mit den Strahlendrüsen der *Japygiden* erinnere ich an den Abschnitt der Arbeit V. Willems auf S. 85 über die „glandes salivaires et céphaliques des *Collemboles*.“

Silvestri 1901 beschreibt in seinen „Materiali per lo studio dei Tisanuri“ Bull. soc. entom. ital. die Mundteile des „*Projapyx stylifer* Cook.“ Abb. 5 zeigt nur „tre appendici“ an den inneren Coxalorganen der Maxillen, nach meiner Auffassung ein Larvencharakter. Von der Unterlippe gab er eine bessere Darstellung als die früheren Autoren, doch ist auch diese (selbst von Muskeln und Drüsen abgesehen) nicht ganz klar und vollständig. Er beschreibt

„un mento ben distinto, due grandi lobi interni laminari occupanti tutta la parte superiore del labro.“ Ob die inneren Coxalorgane diesen „*Projapyx*“ fehlen, oder von Silvestri nicht gesehen wurden. kann ich nicht entscheiden. Die Hüften der Unterlippe beschreibt er als „palpigero trasversalmente trapezoidale.“

Börner schreibt auf S. 3 einer Arbeit über die „*Apterygoten*-Fauna von Bremen und den Nachbardistrikten“ Bremen 1901: R. v. Stummer-Traunfels „hält mit Grassi die *Collembolen* für rückgebildete *Thysanuren* der Gruppe der *Entotrophi*, eine Ansicht die wohl sämtliche Forscher heutzutage vertreten dürften. Keineswegs aber ist es, m. E. zu rechtfertigen, die *Collembolen* mit diesen als *Entognathi* den *Ectognathi* gegenüber zu vereinen“ . . . . „der Bau der Mundwerkzeuge u. a. offenbart uns nur die phylogenetische Abstammung der *Collembolen* von den *Entotrophi*.“ Teilweise bin ich nach dem Obigen ja hiermit in Übereinstimmung, doch ist an eine direkte Ableitung der *Collembolen* von den *Endotropha* in keinem Falle zu denken, das zeigt einmal die schon genannte Abweichung der Mundteile der *Endotropha* namentlich hinsichtlich des Labiums und dann die Unmöglichkeit, die Hinterleiber der *Collembolen* (selbst bei den weitesten Konzessionen) auf diejenigen der *Campodeiden* oder *Japygiden* zurückzuführen. Man muß vielmehr beide Ordnungen von ***Prothysanuren*** ableiten.

* * *

II. Systematik.

1. Die Adolescentes.

In meinem Aufsatze Nova Acta 1903 „über die Endsegmente des Körpers der *Chilopoden*, *Dermapteren* und *Japygiden*“ habe ich bereits einige allgemeine Mitteilungen zur Systematik der *Japygiden* gemacht, worauf verwiesen sei. In dieser Arbeit konnte ich auf den Objekten fußen, welche ich selbst auf mehreren Reisen erbeutet habe, namentlich in Österreich-Ungarn, Griechenland und Italien. Obwohl auch diese Formen nach Individuen und Arten nicht zahlreich sind, da ja *Japygiden* in den meisten Gegenden, selbst der Mittelmeerländer, nicht so leicht aufzufinden sind und meist nur vereinzelt angetroffen werden, ist es doch immerhin mehr als das was bisher im Berliner zoologischen Museum aus dieser Gruppe vorhanden war. Die von mir gesammelten Objekte sind jetzt in den Besitz des Berliner Museums übergegangen.

Abgesehen von der Klärung über die „*Projapygiden*“ glaube ich einen Fortschritt in der Systematik durch die Erkenntnis gewonnen zu haben, daß *Japyx solifugus* im bisherigen Sinne keine besondere Art vorstellt, sondern Entwickelungsformen mehrerer, vielleicht einer großen Anzahl von Arten und daß in Ober- und Mittelitalien insbesondere „*solifugus*“ die älteren Larven von

„*major*“ vorstellt. Demgemäß muß der Name *major* fortfallen und *solifugus* im erweiterten und verbesserten Sinne genommen werden. Die Zangen geschlechtsreifer *Japygiden* sind nämlich ausgezeichnet entweder durch unregelmäßige Bezahnung, (an jeder einzelnen Zange von vorne nach hinten), oder durch auffallende Asymmetrie, unter Anderm auch durch zwei Zähnchenreihen an einer der beiden Zangen (Abb. 42) oder durch besonders reiche Beborstung, übrigens auch durch besonders starke Chitinisierung und Pigmentierung.

Die Zangen der *solifugus*-Unreifen dagegen, welche ich *Adolescentes* nennen will, haben alle diese Eigenschaften nicht, besitzen vielmehr innen gleichartig fein gezähnte Zangen und in der Mitte oder vor derselben an jeder Zange einen dreieckigen spitzen und vorragenden größeren Zahn, den ich den *Adolescens*-Zahn nenne. Wie gesagt sind diese *Adolescens*-Zangen symmetrisch, nur die Stellung der genannten großen Zähne ist mehr oder weniger asymmetrisch, an einer Zange etwas mehr vorne gelegen als an der andern. Silvestri hat a. a. O. in Abb. 17 die *Adolescens*-Zangen von *solifugus* annähernd richtig abgebildet. Derartige „*solifugus*“ findet man als kleinere zartere Induviduen aber nicht nur neben *major*, sondern auch neben *africanus* (vergl. Abb 3 in meinem Aufsatze über die Endsegmente) und ich selbst habe sie gesammelt neben *corcyraeus* auf Korfu, neben *dolinensis* in der Herzegowina und neben *graecus* im Peloponnes. Wir würden also, wenn wir diese als eine besondere Art annehmen wollten, solche „*solifugus*“ allerdings auffallend weit verbreitet finden und gleichzeitig, was noch viel wunderlicher wäre, keine Entwickelungsformen von allen diesen Arten kennen! Thatsächlich sind eben diese „*solifugus*“ die für eine ganze Reihe von Arten gleichen oder doch wenigstens äußerst ähnlichen Larven.

Durch die Aufklärung des genannten Irrtums ergibt sich, daß auch die angeblich so weite Verbreitung von „*solifugus*“ irrtümlich ist. Ob nun diese Larven aus verschiedenen Ländern, welche verschiedenen Arten angehören, sicher unterscheidbar sind, muß ich vorläufig dahin gestellt sein lassen, zumal die Unterschiede, welche ich beobachtete, zu unbedeutend sind, um sichere Verwendung finden zu können. Bei Arten, welche einander ferner stehen, werden sich gewiß auch Larvenunterschiede feststellen lassen, ich hoffe, zumal wenn zahlreichere Stücke zum Vergleiche vorhanden sind, auf diesen Punkt später einmal zurückkommen zu können. Auf unreife Stücke aufgestellt sind offenbar die Arten *Japyx indicus* Oudemans und *Japyx platensis* Silvestri.

Der Hinterrand des Coxosternums des 1. Haupt-Abdominalsegmentes bietet Merkmale, welche zur Artunterscheidung sehr brauchbar sind. Wir finden hier jederseits ein ausstülpbares Coxalorgan und einen zierlichen Wimperbesatz an seinem Rande. Bei *Japyx graecus* (Abb. 18) finden sich zwischen den großen Coxalorganen weiter innen noch zwei kleine c c, die auch eine Wimper-

gruppe besitzen. Zwischen diesen Nebenwimpergruppen in der Mitte steht ein Läppchen (d Abb. 19), welches eine Anzahl sehr kurzer Tastborsten trägt. E. Haase giebt a. a. O. Abb. 19 für *J. gigas* Brauer ebenfalls Nebenwimpergruppen an. Dieselben stoßen aber hart an die Wimperreihe der großen Coxalorgane, während sie bei *J. graecus* geringer an Wimperzahl sind und weit von den Letzteren getrennt. Auch hat E. Haase die Hauptcoxalorgane an der Ansatzstelle des großen Retraktors vollkommen eingeschnürt gezeichnet, was ich an den mir vorliegenden Arten nicht beobachtet habe. Den Mittellappen hat auch E. Haase ganz deutlich und in engstem Anschluß an die Coxalsäcke angegeben.

2. Bestimmungsschlüssel der *Japygiden*-Gattungen:

A. Unterlippe ohne Styli, Coxosternum des 1., 2. und 3. Abdominalsegmentes hinten mit Coxalsäcken (der Thorax soll nur 2 Stigmenpaare besitzen).

1. Gatt. *Parajapyx* Silvestri (*P. Isabellae* Grassi).

B. Unterlippe mit Styli, Coxosternum des 3. Abdominalsegmentes hinten ohne Coxalsäcke. Thorax mit vier Stigmenpaaren . C

C. Hinterränder des 7. und 8. Tergites des Abdomen nach hinten als Zipfel oder Spitzen vorragend. Endlappen der äußeren Coxalorgane der Maxillen mit einer Anzahl von Sinnesstiften besetzt. Coxosternum des ersten Abdominalsegmentes mit Coxalsäcken, die am Rande einen Wimperbesatz führen. Rücken des Thorax und Abdomen mit mehr oder weniger zahlreichen, langen Tastborten. Ungulum[1]) zwischen den Krallen unten höchstens mit einem vorspringenden Höckerchen. Stigmen des 7. Abdominalsegmentes nicht auffallend groß.

2. Gatt. *Japyx* (Hal.) s. str.

a) Coxosternum des 2. Abdominalsegmentes ohne Coxalsäcke, des 1. mit solchen deren Wimpersäume innen einen beträchtlichen Teil des Hinterrandes frei lassen.

2a Untergatt. *Japyx* mihi
(hierhin *solifugus*, *africanus*, *dolinensis*, *Braueri*, *graecus*, *corcyraeus* u. A.)

b) Coxosternum des 2. Abdominalsegmentes mit einem Paar von Coxalsäcken, des 1. mit zwei (bis drei) Paaren, deren Wimpersäume gegen die Mediane hin den ganzen Hinterrand außer dem Mittelläppchen einnehmen.

2b Untergatt. *Megajapyx* mihi
(hierhin *gigas* Brauer)

D. Hinterränder des 7. und 8. Tergites des Abdomen an den Hinterecken völlig abgerundet. Endlappen der äußeren

[1]) Vergl. meine Arbeit „Tracheaten-Beine, 4. und 5. Aufsatz" Nova Acta d. kais. Akademie deutscher Naturforscher, Halle 1903.

Coxalorgane der Maxillen völlig ohne Sinnesstifte. Coxosternum des ersten (und auch der übrigen) Abdominalsegmente ohne deutliche Coxalsäcke, jedenfalls ganz ohne Wimperbesatz. Rücken des Thorax und Abdomen ohne längere Tastborsten, fast nackt. Ungulum zwischen den Krallen unten mit zwei vorspringenden Höckerchen. Stigmen des 7. Abdominalsegmentes sehr länglich und auffallend groß, fast so lang wie die Styli. 3. Gatt. *Heterojapyx* Verh. n. g.
(hierhin *novaezeelandiae* Verh.

Anmerkung: Daß ich die „*Projapygiden*-Gattungen Silvestris „*Projapyx*“ und „*Anajapyx*“ für Jugendformen halte, habe ich bereits ausgeführt.

3. *Heterojapyx novaezeelandiae* Verh.

[= *Japyx novaezeelandiae* Verh. 1903 a. a. O. über die Endsegmente u. s. w.

[= *Japyx sp.* in meiner Arbeit „über den Thorax der Insekten“ Nova Acta, Halle 1902.]

Von den Zapfen oder Spitzen des Ungulum, welche zwischen den Krallen stehen, befindet sich eine (die gewöhnliche) oben, von den beiden unteren ist eine etwas kürzer und stumpfer als die andere.

Der Hinterrand des 1. abdominalen Coxosternums läßt zwar keine deutlichen Coxalsäcke und keine Wimpersäume erkennen, besitzt aber dennoch eine einfache Borstenreihe, stärker als an den folgenden Bauchplatten.

4. *Japyx africanus* Ka. Verh. ch. em.

Coxosternum des 1. Abdominalsegmentes jederseits mit einem ziemlich breiten Coxalorgan, dessen Wimpersaum sehr zahlreiche Wimpern enthält. Nebenwimpergruppen und Mittelläppchen fehlen. Ungulum zwischen den Krallen oben mit vorstehendem spitzen Zähnchen, unten ohne solches.

5. *Japyx chilensis* Verh.

Auch bei dieser Art sind die Außenladen der Maxillen mit einer Anzahl von Sinnesstiften besetzt. Über das 1. Coxosternum gibt das einzige vorliegende defekte Stück keine Auskunft, auch verschiedene andere Punkte vermochte ich bei dieser Art deshalb nicht zu entscheiden.

6. *Japyx dolinensis* n. sp.

Lg.	des	Körpers	14	mm,	der	Zangen	$1\,{}^3/_4$—2	mm.
„	„	„	$12\,{}^1/_8$	„	„	„	$1\,{}^1/_2$	„
„	„	„	10	„	„	„	$1\,{}^1/_4$	„
„	„	„	$8\,{}^1/_2$	„	„	„	${}^3/_4$	„

Beborstung am Rücken zerstreut aber lang, Bauch viel reichlicher beborstet, namentlich am Abdomen. Pronotum hinter den Schrägleisten mit jederseits 4 Tastborsten. Cyklomer unten vorne mit 6 + 6 langen Borsten in 2 Reihen, oben zwischen den oberen Längskanten nur mit 2 + 2 großen Tastborsten. Hinterrand mit querem, schwach vortretendem Lappen.

Antennen mit 31 + 32 oder 32 + 32 Gliedern, die mit zweierlei Borsten besetzt sind, zerstreuten sehr langen und dichter stehenden kurzen, welche letzteren aber erst vom 6.—7. Gliede auffallender werden. Am 5. und 6. Gliede steht unten ein feines, wenig auffallendes Hörhaar.

Die Läppchen an den Mündungen der Speicheldrüsen sind dreieckig, spitz und ragen nach innen vor. Innere Coxalorgane der Unterlippe stark abgesetzt (Abb. 33).

Ungulum der Beine nur oben zwischen den Krallen mit vorstehendem spitzen Zapfen, nicht unten. Mikrosternum (Abb. 17) hinten mit zitzenförmigem Zapfen gegen das Prosternum gerichtet. in der Mitte mit 2 + 2 längeren Tastborsten. Tergit des Crypto- und Stenothorax und des Promedialsegmentes mit je 2 großen Tastborsten im Mittelgebiet, Crypto- und Stenosternit mit 5 + 5 (6 + 6), Sternit des Promedialsegmentes mit 4 + 4 großen Tastborsten.

Coxalorgane des 1. abdominalen Coxosternum mit breiten Wimperrändern, welche zahlreiche, dicht und unregelmäßig mehrreihig stehende Wimpern enthalten. Jedes Wimpergebiet ist noch etwas breiter als der mittlere wimperlose Teil des Hinterrandes. Letzterer ist jederseits deutlich abgesetzt, dicht ziemlich lang beborstet, aber ohne Nebenwimpern oder Porenläppchen.

Hinterecken des 6., 7. und 8. Abdominaltergites mit nach hinten ragenden Vorsprüngen (Abb. 43), der des 7. stumpf und schwach gebogen. Zangen (Abb. 35) zerstreut lang beborstet, rechte Zange vor der Mitte mit stumpfem Innenzahn, davor mit 2 stumpfen Höckern, dahinter nur schwach gekerbt. Linke Zange mit zwei scharfen Rändern, der obere vor der Mitte stumpfwinkelig eingebuchtet, vor der Bucht mit zwei, hinter ihr mit einem Höckerchen, der untere Rand besitzt vor der Mitte 5—6 Knötchen, in der Mitte eine vorragende stumpfe Ecke, dahinter ist der nach innen geschwungene Rand glatt.

Adolescens: Lg. des Körpers $5^1/_2$ mm ohne Zangen.

27 + 27 Antennenglieder an denen die Verschiedenartigkeit der Tastborsten noch nicht auffällt. 1. Coxosternum jederseits mit Coxalorgan, dessen Sack (ähnlich Abb. 37) durch den Retraktor in zwei Teile abgesetzt erscheint, während am Rande nur wenige große Wimpern stehen, die Tastborsten sehr ähnlich erscheinen. Mittleres Randgebiet ohne Auszeichnung. 2. Coxosternum einfach. Zangen symmetrisch, auch hinsichtlich der großen Zähne, übrigens nach außen gesperrt. 6. Tergit ohne Fortsätze, 7. und 8. wie bei *graecus*.

Vorkommen: Zwei schöne Stücke erbeutete ich in einer Höhlendoline der Schuma, in der Südherzegowina unter tief in

Humus gebetteten Kalkblöcken. Außerdem fand ich ein Stück in einem Eichenbuschwald bei Konjsko, unweit der montenegrinischen Grenze, ein viertes in Radobolja bei Mostar und einen Adolescens bei Jablanica in der nordwestlichen Herzegowina (28. IV.).

7. *Japyx Braueri* n. sp.

Körper 10 mm lg., die Zangen 1 mm.

Eine mit *dolinensis* sehr nahe verwandte Form, deren Unterschiede von jener anzugeben genügen kann:

Zapfen des Mikrosternum etwas kürzer. Antennen 30 gliedrig. Die Wimpergebiete des 1. Coxosternum sind sehr breit, merklich breiter als das Mittelgebiet zwischen ihnen. Dieses Mittelgebiet ist deutlich abgesetzt, nur mit 1—2 Reihen mittellanger Tastborsten versehen, hinten mit vorragendem Läppchen, das einige Poren mit kurzen Börstchen trägt und ein gelbliches, mit sehr feinen Wärzchen besetztes Feld. 6.—8. Abdominaltergit mit Fortsätzen, die aber (Abb. 44) an dem 7. und 8. wesentlich schwächer sind als bei *dolinensis*. Zangen (Abb. 39—40) und Cyklomer wie bei jenem.

Daß dieses Stück geschlechtsreif ist, beweisen die Eiröhren deren eine Abb. 41 vorführt.

Vorkommen: Nicht weit vom westlichen Ufer des Neusiedlersees fand ich ein ♀ unter einem Steine. Diese Form ist zweifellos dieselbe, wie jene, welche F. Brauer als *solifugus* von Wien verzeichnet hat und über welche er in seiner Beschreibung des *J. gigas* (1869, Wien, Verh. der zool. botan. Ges.) sagt: „Wurde von mir schon vor 15 Jahren bei Wien in der Erde um Föhren (Pinus austriaca) aufgefunden.“ Daß F. Brauer diese Art für *solifugus* hielt, erklärt sich wahrscheinlich daraus, daß ihm die bis noch vor Kurzem nicht richtig aufgefaßten Adolescentes vorlagen. Auch sind manche feinere Unterscheidungsmerkmale der *Japyx*-Arten bisher nicht beachtet worden.

8. *Japyx Grassii* n. sp.

Lg. des Körpers ohne Zangen 8 1/2 mm, der Zangen 3/4 mm.

Antennen mit 41 + 41 Gliedern, das 4.—6. Glied unten mit einem sehr feinen in großem Porus stehenden Hörhaare. Das 3. Glied an entsprechender Stelle mit einem nur etwas kleineren Porus, der keine Borste führt. Fühler im ersten Drittel auffallend dicker als im 2. und 3. Behaarung von zweierlei Art, zerstreute, sehr lange Tastborsten und dicht stehende kürzere, letztere erst vom 6.—7. Gliede anfangend.

Sternit der Unterlippe (Mentum) vorn abgerundet dreieckig zwischen die Hüften ragend. Innere Coxalorgane der Unterlippe deutlich abgesetzt. Mikrosternum hinten mit deutlichem, aber kurzem Zapfen vorragend. Beborstung des Rumpfes der von *dolinensis* sehr ähnlich, also lang, aber oben zerstreut, unten dichter.

1. Coxosternum des Abdomens mit 2 breiten Coxalorganen, deren Wimperränder so breit sind wie der mittlere Raum zwischen ihnen. Die Wimperränder bestehen aus einer Reihe sehr langer Wimpern, zwischen denen andere äußerst kurze stehen. Das Mittelfeld besitzt nur eine Reihe längerer Tastborsten und dahinter ein Läppchen mit wenigen sehr kleine Börstchen führenden Poren. [Bei *dolinensis* und *Braueri* sind die Wimpern kürzer und stehen viel gedrängter, sodaß man nicht von einer Reihe sprechen kann, vielmehr von mehreren unregelmäßigen, wobei kurze, mittellange und lange Wimpern zu unterscheiden sind.] Hinterecken des 6. Tergit nur mit schwachen stumpfen Zipfeln vortretend, das 7. Tergit mit breiten, dreieckigen Lappen nach hinten ragend, deren Ende eine schmale Spitze bildet. Das 8. Tergit mit den Hinterecken deutlich aber nicht stark vorragend. Dorsaler Hinterrand des Cyklomer mit schwachem Lappen in der Mitte. Beide Zangen (Abb. 45) innen mit deutlichen abgerundeten Zähnchen, die linke am Grunde mit 2 Reihen über einander (in der Abb. ist die untere Reihe etwas abgerückt gezeichnet), mit einem großen dreieckigen Zahn in der Mitte und 2 Zähnchen hinter der Mitte, welche etwas größer sind als die kleinen. Auch an der rechten Zange befinden sich drei größere Zähne, aber weiter grundwärts gelegen, daher der mittlere der rechten beinahe dem ersten der linken gegenübersteht.

Sonst ist auch diese Form mit *dolinensis* ziemlich nahe verwandt und stimmt mit ihr in vielen Punkten überein.

Vorkommen: Das einzige vorliegende Stück (anscheinend ein ♂) sammelte ich 17. IV. in einem unweit Trebinje liegenden Eichenwald in der südherzegowinischen Peträa. Ich widme es B. Grassi, dem wir die meisten bisherigen Mitteilungen über *Japygiden* verdanken.

9. *Japyx graecus* n. sp.

Körper bis 22 mm lg., die Zangen bis 2 mm.

Rücken und Bauch deutlich und ziemlich dicht beborstet aber der Rücken ohne die langen und kräftigen Tastborsten der Arten *dolinensis*, *Braueri* und *Grassii*. Die Seiten des Abdomens aber sind etwas mehr behaart. Im Gegensatze zum übrigen Rumpfe ist die Beborstung am Cyklomer und den Zangen reichlich und lang, auch das 7. und 8. Abdominalsegment sind seitlich und unten stärker behaart als die vorhergehenden.

Antennen etwa 7 mm lg., ziemlich gleichmäßig, dicht und lang behaart, 59 + 58, oder 58 + 58 gliedrig, in der Grundhälfte dick, gegen das Ende allmählig peitschenartig verdünnt. 3. Glied unten vor dem Endrande mit einer auffallend kräftigen und sehr langen Tastborste. 4.—6. Glied wieder mit feinem Hörhaar unten, das in ziemlich weitem aber zwischen den Tastborsten wenig auffallenden Porus steht. Ein ähnlicher Porus, wieder ohne Haar, steht auf dem 3. Glied an einer Stelle, die mit jenen drei Poren ungefähr in

einer Linie liegt. Mandibeln mit 5 scharfen, deutlich abgesetzten Spitzen.

(Mundteile vergl. sonst in Abb. 23—31.) Die inneren Coxalorgane des Labiums sind weniger deutlich abgesetzt als bei den 3 vorigen Arten. Das Mikrosternum ragt hinten wieder zapfenartig vor, ist aber nach vorne stärker verbreitert als bei *dolinensis* (fast so wie bei *corcyraeus* Abb. 15). In der Mitte trägt das Mikrosternum eine Querreihe von 6 + 6 größeren Tastborsten. (Bei *dolinensis* und Verwandten sind nur 2 + 2 oder 3 + 3 Tastborsten am Mikrosternum quergestellt, wie Abb. 17 zeigt.) Sternite des Stenothorax und Cryptothorax mit viel zahlreicheren Borsten als bei der *dolinensis*-Gruppe, am (vorderen) Sternit des Stenothorax stehen jederseits über 20 Tastborsten in 2 unregelmäßigen Reihen, am hinteren (interkalaren) Sternit gibt es etwa 15 + 15 Tastborsten in regelmäßiger Reihe. (Vergl. dagegen Abb. 20 von *corcyraeus*.) Pronotum reichlich und mäßig lang beborstet, ober ohne die großen Borsten der *dolinensis*-Gruppe. Ebenso sind Steno- und Cryptonotum statt mit 2 großen mit zahlreichen mittellangen Borsten besetzt. Auch die Behaarung der Beine ist reichlich. Ungulum zwischen den Krallen nur oben mit Spitzhöcker.

Coxosternum des 1. Abdominalsegmentes mit 2 + 2 Coxalsäcken, einem großen äußeren und einem viel kleineren inneren Paar. Das äußere Paar besitzt einen Wimpersaum, der (Abb. 18 coa) aus zahlreichen, mäßig langen, dicht und unregelmäßig mehrreihigen Wimpern besteht. Das innere Paar weist nur eine kleine Gruppe von etwa 20 Wimpern auf (Abb. 18 und 19 c), welche von den äußeren Coxalorganen ein beträchtliches Stück entfernt stehen. Zwischen diesen Nebenwimpergruppen steht ein deutliches Mittelläppchen d, welches über ein Dutzend mit feinen Börstchen bewehrter Poren trägt. Vor den Auszeichnungen am Hinterrande ist das 1. Coxosternum ziemlich lang und dicht beborstet, in der Vorderhälfte länger aber zerstreuter. Das Sternit des Promedialsegmentes besitzt 2 unregelmäßige Reihen mittellanger Tastborsten.

Hinterecken des 6. Abdominaltergites mit kurzen nach hinten gerichteten Spitzen, des 7. mit breiten dreieckigen Lappen, die in einen ziemlich langen, spitz endenden Zipfel ausgezogen sind, des 8. mit kurzen aber deutlichen Vorragungen. Stigmen des 7. A.-Segmentes größer als des 6. aber nicht auffallend groß und nicht in die Länge gezogen.

Cyklomer zwischen den oberen Seitenleisten, namentlich seitlich innen von denselben mit zahlreichen kräftigen Tastborsten, am Hinterrande mit ziemlich starkem Mittellappen.

Die Zangen (Abb. 42) sind ebenfalls reich und lang beborstet und die linke besitzt wieder zwei Zähnchenkanten.

Adolescentes die höchst wahrscheinlich hierhin gehören und „*solifugus*"-Zangen besitzen, sind 5—6 mm lg. und haben 28 gliedrige Antennen, an denen die Hörhaare noch nicht erkennbar sind. Die Beborstung ist noch spärlicher, sowohl an den Fühlern als am

übrigen Körper. Auch hier sind am 1. Coxosternum die Wimpern nur einreihig und die kleineren inneren Coxalorgane fehlen noch ebenso wie das Mittelläppchen. Die Hinterecken des 6. Abdominaltergit sind noch völlig zugerundet, die des 7. und 8. haben Vorsprünge, die des 7. sind aber ganz bedeutend schwächer als bei den Erwachsenen, nämlich nur so groß als bei diesen die Fortsätze des 6. Die Zangen stehen etwas weiter nach außen und sind vollkommen symmetrisch.

Vorkommen: Die schöne stattliche Art erbeutete ich bei Nauplia und in den Ruinen der Cyklopenburg Tiryns unter Steinen, 3 Adolescentes bei Lampiri.

O. F. Cook hat aus Attika in den Proc. Ent. Soc. Washington 1899 S. 222—26 u. A. einen *Japyx athenarum* und von Kreta einen *J. creticus* beschrieben, aber vollkommen ungenügend, da nichts weiter als die Zangen erörtert werden und selbst diese nicht einmal vollständig, die Namen sind daher einzuziehen.

10. *J. corcyraeus* n. sp.

Körper ohne Zangen 17—18 mm lg., Zangen nur 1 mm.

Antennen 38—40gliedrig, gegen das Ende nur allmählig verdickt, in der Grundhälfte daher nicht auffallend geschwollen. Beborstung reichlich und auf zweierlei Art, kurze und lange Tastborsten, die langen Tastborsten stehen aber am 1.—7. Gliede spärlich zerstreut, auch die kurzen sind hier spärlich. Hörhaare unten am 4.—6. Gliede in großem Porus, auf dem 3. Gliede fehlt der Porus.

Innere Coxalorgane des Labiums namentlich nach hinten wenig abgesetzt. Mikrosternum mit breit dreieckiger Hinterhälfte, daher nach hinten verhältlich wenig vorspringend, in der Mitte querüber nur mit 2 + 2 großen Tastborsten. (Abb. 15.) Mikronotum nur vorne mit dem Kopf artikulierend, hinten nicht gelenkig mit dem Pronotum verbunden, sondern angewachsen, die mittere Verdickung schmal. Seitenleisten des Pronotum verkümmert. Borsten desselben spärlich aber lang. Thorax unten zerstreut aber ziemlich lang beborstet, Borsten des Steno- und Cryptosternum wie bei *dolinensis*. Sternit des Promedialsegmentes nur mit einer Borstenreihe. Beborstung des 1. Coxosternum wie bei *graecus*, aber spärlicher. Die inneren kleinen Coxalorgane fehlen, ebenso das Mittelläppchen. Die äußeren haben einen breiten Wimpersaum, dessen Wimpern ziemlich lang sind aber nur mäßig dicht stehen.

Hinterecken des 6. Abdominaltergit vollkommen abgerundet, des 7. mit breiten, dreieckigen, nach hinten gerichteten Lappen, welche in eine ziemlich lange und dünne Spitze ausgezogen sind. Hinten am 8. Tergit finden sich kurze dreieckige Fortsätze. Cyklomer teils kurz, teils lang beborstet, die oberen Seitenleisten fehlen vollständig. Oben jederseits findet sich eine Anzahl langer Tastborsten. Der Lappen der Hinterrandmitte ist verhältlich groß, ragt deutlich vor und ist seitwärts abgerundet. Die Zangen (Abb. 38) sind weit

gedrungener als bei den vorher erörterten Arten und haben, von dem hakig eingebogenen Ende abgesehen, einen fast geraden Innenrand, der etwas unregelmäßig grob höckerig gezähnt ist. Die Zangen sind fast vollkommen symmetrisch, stark chitinisiert und mit z. T. langen Borsten namentlich außen besetzt.

Adolescens von 6 $^1/_4$ mm Lg. besitzt wieder symmetrische „*solifugus*"-Zähne und 28 gliedrige Antennen, deren Beborstung schwächer ist als bei den Erwachsenen, auch fehlen die Hörhaare. Das 1. Coxosternum besitzt an den Coxalsäcken bereits einen zierlichen Wimperbesatz, in einer bis zwei Reihen angeordnet. Hinterecken des 6.—8. Tergit wie bei den Erwachsenen, doch sind am 7. und 8. die Fortsätze schwächer, namentlich fehlen am 7. die lang ausgezogenen Fortsätze.

Vorkommen: Die Art sammelte ich im Frühjahr auf Korfu bei Kastrades in dicht mit Gestrüpp verwachsenen Gebüschen unter Steinen.

11. *J. solifugus* Haliday, Verh. char. em.

[= *J. major* Grassi var.]
[= *J. major* Grassi, Silvestri sp.]

Silvestri, welcher in seinen schon erwähnten „Materiali" 1901 und anderwärts hinsichtlich der Artcharakterisierungen nichts grundsätzlich Neues gebracht hat und überhaupt nur ganz ungenaue Artbeschreibungen liefert (Gliederzahl der Antennen, gröbste Beborstungsverhältnisse, und Zangenbeschreibung, Tergitfortsätze und Größe), hat den *major* Grassi zu einer selbständigen Art machen wollen, was aber nicht statthaft ist, da eben der bisherige „*solifugus*" sich auf Entwickelungsformen bezieht. Silvestris Abb. 33 der Zangen ist ziemlich gut und stimmt überein mit den Zangen der Tiere, welche ich in Buschwäldchen bei Mailand gesammelt habe. Als besonders charakteristisch für diesen echten *solifugus* kann also die starke Asymmetrie der Zangen gelten und die tiefe Einbuchtung in der Hinterhälfte der rechten Zange.

Über die von mir in Oberitalien gesammelten Stücke bemerke ich noch Folgendes:

Antennen 36-gliedrig, gegen das Ende allmählig dünner werdend, mit zweierlei Beborstung, aber nicht besonders dicht beborstet. 4.—6. Glied unten mit Hörhaar, 3. mit einfachem Porus. Mikrosternum mit 2 + 2 großen Tastborsten, hinten mit gegen die Basis breit dreieckigem Fortsatzteil. Beborstung des Thorax ungefähr wie bei *dolinensis*, namentlich kommen auch am Tergit von Stenothorax, Cryptothorax und Promedialsegment außer den kleinen Borsten je zwei große, in der Mitte stehende Borsten vor. Die Wimpern der Coxalorgane des 1. Coxosternum sind ziemlich lang und unregelmäßig zweireihig angeordnet. Wimpernebengruppen und Mittelläppchen fehlen. Die Beborstung des 1. Coxosternum ist spärlich, meist größere zerstreute, vor dem Hinterrande kleinere, etwas

dichter stehend, aber auch diese im Verhältniss zu andern Arten spärlich und nur in 1 - 2 Reihen angeordnet.

Hinterecken des 6. Abdominaltergit abgerundet, des 7. mit dreieckigen Fortsatzlappen, welche in eine scharfe und durch eine Naht gelenkig vom Grunde abgesetzte Spitze ausgezogen sind. 8. Tergit an den Hinterecken mit kurzen Fortsätzen. Stigmen des 7. Abdominalsegmentes rundlich. Cyklomer mit deutlichen oberen Seitenkanten und zwischen denselben dorsal mit nur 2 + 2 langen Tastborsten. Hinterrandmittelläppchen wenig vorragend.

Einen Adolescens mit 28 Antennengliedern fand ich bei Saló am Gardasee. Die Wimpern am 1. Coxosternum sind jederseits einreihig und weniger zahlreich, die oberen Seitenleisten am Cyklomer fehlen noch. 7. und 8. Tergit mit Hintereckenfortsätzen, die des 7. sind aber noch kurz und stumpf und entbehren der aufgesetzten Spitze.

12. Neue Merkmale.

Im Vorigen habe ich eine ganze Reihe systematisch neuer Merkmale verwandt und glaube dadurch eine systematisch vertiefte Untersuchungsbasis gewonnen zu haben. Ich hebe hier noch folgende Merkmale als beachtenswert und oben von mir mehr oder weniger benutzt hervor:

1. verschiedene Beborstung und Gestalt der Antennen, Vorkommen von Hörhaaren,
2. Gestalt und Beborstung des Mikrosternum,
3. kleine Unterschiede an den Mundteilen,
4. Beborstung von Stenothorax, Cryptothorax und Promedialsegment,
5. Vorkommen von inneren Coxalorganen und einem Mittelläppchen am 1. Coxosternum,
6. Größe, Menge und Stellung der Wimpern sowohl wie der Tastborsten des 1. Coxosternum,
7. Form der Hinterecken des 6. und 8. Abdominaltergites (nicht nur des bisher allein verwandten 7.).
8. Vorkommen oder Fehlen von Längsleisten am Cyklomer und Verteilung der Borsten auf demselben.
9. Ausbildung des dorsalen Mittelläppchens am Hinterrande des Cyklomer,
10. Fortsätze des Ungulum zwischen den Krallen.

Auf die Zangen besonders hinzuweisen ist nicht notwendig, nachdem dieselben bisher in ganz überwiegender Weise benutzt wurden. Die Zahl der Fühlerglieder ist ein wichtiges Merkmal, das aber erst dadurch ins rechte Licht gesetzt worden ist, daß durch Feststellung der Adolescentes die Gefahr solche als reife Stücke und neue Arten zu beschreiben, bedeutend vermindert ist.

13. Schlüssel als Hülfe zur Bestimmung der mir genauer bekannten *Japyx*-Arten (Untergatt. *Japyx* m.):

A. Antennen bei Erwachsenen mit mehr als 53 Gliedern C

B. Antennen weniger als 50 Glieder E

C. Das 6. Abdominaltergit mit völlig abgerundeten Hinterecken. Zwichen den oberen Seitenkanten des Cyklomer stehen dorsal nur wenige Tastborsten. Linke Zange in der Grundhälfte mit starkem Zahn. Antennen 53-gliedrig *J. chilensis* Verh.

D. Das 6. Abdominaltergit besitzt deutliche Fortsätze an den Hinterecken. Zwischen den oberen Seitenkanten des Cyklomer stehen dorsal zahlreiche, z. T. recht lange Tastborsten. Linke Zange in der Grundhälfte ohne besonders starken Zahn. Antennen 58—59 gliedrig. *J. graecus* Verh.

E. Hinterecken des 6. Abdominaltergit völlig abgerundet G

F. Diese Hinterecken mit Vorsprüngen L

G. Zangen sehr gedrungen und symmetrisch, ohne größere Zähne. Obere Seitenkanten des Cyklomer fehlen. Mikrosternum mit 2 + 2 großen Tastborsten. Antennen 38 – 40 gliedrig. *J. corcyraeus* Verh.

H. Zangen nicht auffallend gedrungen und im Übrigen asymmetrisch I.

I. Mikrosternum mit 2 + 2 großen Tastborsten. An den Hinterecken des 7. Abdominaltergit sind spitze Fortsätze durch eine Naht von den übrigen Lappen abgesetzt. Stenosternum und Cryptosternum mit 5 + 5 und 4 + 4 Tastborsten. Antennen 34—36 gliedrig. *J. solifugus* Hal. [= *major* Gra.]

K. Mikrosternum mit 4 + 4 großen Tastborsten. Steno- und Cryptosternum mit etwa 9 + 9 und 10 + 10 Tastborsten. Hinterecken des 7. Abdominaltergit mit spitzen, aber sonst nicht abgesetzten Fortsätzen. Antennen 40—48 gliedrig. *J. africanus* Ka. [Verh.]

L. Coxalorgane des 1. Haupt-Abdominalsegmentes mit einer Reihe recht langer Wimpern, dazwischen nur sehr kleine. Zangen in der Hinterhälfte innen deutlich gezahnt. Antennen 41 gliedrig. *J. Grassii* Verh.

M. Coxalorgane des 1. Haupt-Abdominalsegmentes mit zahlreichen, unregelmäßig mehrreihigen Wimpern von verschiedener Länge, auch mittellange. Zangen in der Hinterhälfte innen nicht gezahnt. Antennen 30—32 gliedrig. N

N. Das 7. und 8. Abdominaltergit mit kräftigen Fortsätzen. 1. Coxosternum des Abdomens vor dem mittleren Teile des Hinterrandes dicht und ziemlich lang beborstet, ein Porenläppchen fehlt. Antennen 31—32 gliedrig. *J. dolinensis* Verh.

O. Das 7. und 8. Abdominaltergit mit schwachen Fortsätzen. 1. Coxosternum des Abdomens vor dem mittleren Teile des Hinterrandes nur mit 1—2 Reihen ziemlich langer Borsten, ein Mittel-

läppchen mit einigen Poren ist vorhanden, hinten ein gelbliches Feld mit sehr feinen Wärzchen. Antennen 30 gliedrig.
J. Braueri Verh.

Ausdrücklich sei betont, daß diese Übersicht nur ein Hülfsmittel zur Bestimmung sein kann; aber unmöglich ist eine sorgfältige Determinierung, ohne genaue weitere Vergleiche, mit Benutzung der Diagnosen.

Berlin, 28. August 1903.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I.

Abb. 1 und 2 *Japyx graecus* Verh. n. sp.

1. Das 3. Abdominalsegment, halb, auseinandergeklappt,
2. das 7. Abdominalsegment, ebenso.

Abb. 3 und 4 *Heterojapyx novaezeelandiae* Verh.

3. Coxosternum des 7. Abdominalsegmentes, rechts daneben die vor demselben befindliche und von ihm abgetrennte Bauchplatte des Ursegmentes.
4. Tergit des 9. Abdominalsegmentes, ohne seine in natura nach unten umgebogenen, damit verwachsenen und nur schwach abgesetzten Pleurocoxite, unten ein zugehöriges Pleurocoxit, das bei xy von dem Tergitstück abgerissen ist.

Abb. 5 und 6 *Japyx africanus* Ka. (Verh.).

5. Bauchplatte (Coxosternum) des 5. Abdominalsegmentes und die des vorangehenden Ursegmentes, in natürlichem Zusammenhang, davor der Hinterrand der 4. abdominalen Bauchplatte.
6. Tergite des 5. und 6. Abdominalsegmentes, nebst Muskulatur und zwei Ursegmenttergiten.

Abb. 7 *Japyx graecus* Verh. Hälfte des 8. Abdominalsegmentes von unten gesehen, dahinter ein Pleurocoxit des 9. Segmentes.

Abb. 8 *Japyx dolinensis* Verh. Tergit des 1. Abdominalsegmentes und des Promedialsegmentes prm D.

Abb. 9 *Japyx corcyraeus* Verh. Hinterhälfte des Coxosternums des 1. Abdominalsegmentes.

Abb. 10–14 *Japyx africanus* Ka. (Verh.).

10. Tergite des Thorax und der vordersten Abdominalsegmente, rechts ist die Lage der Stigmen angedeutet (4 thorakale und 2 abdominale).
11. ein jüngeres Individuum, von unten gesehen, die 3 letzten Abdominalsegmente sind fortgelassen. Man sieht die hauptsächlichsten ventralen Muskeln. α Mikrothorax, β Stenothorax, γ Cryptothorax.

12. ein isoliertes Stenonotum, am Vorderrande zwei Longitudinalmuskel,
13. Cryptosternum, Stigmen des Cryptothorax und anstoßende Interkalarsegmentsternite.
14. Sternit des Promedialsegmentes und anstoßende Teile.

Tafel II.

Abb. 15 *Japyx corcyraeus* Verh. Mikrosternum und Nachbarteile, H K Hinterkopfgebiet.

Abb. 16 und 17 *Japyx dolinensis* Verh.

16. Pronotum, Mikronotum und Hinterkopf, von oben gesehen.
17. Mikrosternum nebst Muskeln und angrenzenden Teilen.

Abb. 18 und 19 *Japyx graecus* Verh.

18. Hälfte der Hinterrandpartie des 1. Abdominalsegmentcoxosternums ccd, mediane Läppchen,
19. die medianen Läppchen stärker vergrößert, bei a einige der gewöhnlichen Tastborsten des Sternit.

Abb. 20 und 21 *Japyx corcyraeus* Verh. n. sp.

20. Stenothorax und Mesothorax, auseinandergebreitet,
21. Cryptothoray und Metathorax auseinandergebreitet, diese Abbildung bildet nach unten die Fortsetzung zur vorigen.

Abb. 22 *Heterojapyx novaezeelandiae* Verh. ♂.
Sternit des 9. Abdominalsegmentes mit Genitalpapillen A und den Endabschnitten der Geschlechtswege, a a sehr kurzer ductus ejaculatorius, ves s vesicae seminales, b c Stück des vas deferens.

Abb. 23—27 *Japyx graecus* Verh. n. sp.

23. eine Maxille nebst anstoßenden Teilen des Tentorium und Hypopharynx. Die Maxillenkämme sind verdeckt.
24. zwei Maxillenkämme stark vergröß. (Leitz Oc. 1, Obj. 6),
25. eine Innenlade der Maxillen, Vergröß. ebenso, r zartes, fein gezähntes Nebenblatt.
26. ein Vordermaxillenstamm mit Innenlade und Kämmen.
27. ein Unterkiefer ohne Kämme und ohne Stammgrundhälfte.

Tafel III.

Abb. 28—31 *Japyx graecus* Verh. n. sp.

28. Die Unterlippe von unten gesehen, Die Beborstung ist nur auf einer Seite angegeben, auf dem Backenstück B überhaupt fortgelassen. ri ist eine Pigmentsichel, welche den inneren Teil der hinteren Strahlendrüse dr I umgibt. H häutiger Trichter, in welchen der Kanal spdg der Speicheldrüse einmündet. V Sternit, auf welchem vorne die Unterlippenfüße aufsitzen, deren Telopodit (Taster) pal eingliedrig ist. mdv dorsoventraler Muskel. dr vordere Strahlendrüse. spd. eingerollte Speicheldrüse. Links ist nur diese Drüse, rechts nur ihr Ausfuhrweg angegeben.

29. Endhälfte eines äußeren Coxalorganes der Unterlippenfüße, von oben gesehen. L Lappen an der Speicheldrüsenmündung.
30. Partie aus einer Strahlendrüse, a deren Zellen, b Strahlen.
31. Äußeres Coxalorgan und Telopoditlappen, drx Mündungsspalt der vorderen Strahlendrüse.

Abb. 32 *Heterojapyx novaeseelandiae* Verh.
Außenlade einer Maxille.

Abb. 33 *Japyx dolinensis* Verh. n. sp.
Hälfte der Endgebiete der Unterlippe, von unten gesehen. Bezeichnung wie bei Abb. 28.

Abb. 34 *Japyx chilensis* Verh.
Verbindung zwischen Maxillencardo und Tentorium (die Muskeln sind durch Maceration entfernt).

Abb. 35 *J. dolinensis* Verh. n. sp.
Cyclomer und Zangen, von oben gesehen.

Abb. 36 *J. solifugus* Hal. („*major*“ Grassi) ebenso.

Abb. 37 *J. solifugus* Hal. Adolescens, Stück des 1. abdominalen Coxosternums.

Abb. 38 *J. corcyraeus* Verh. n. sp. Zangen von oben gesehen.

Abb. 39 *J. Braueri* Verh. n. sp. ebenso.

Abb. 40 Derselbe, die Grundhälfte der linken Zangen, von unten ges.

Abb. 41 Eine Eiröhre desselben Tieres.

Abb. 42 *J. graecus* Verh. n. sp. Zangen von oben gesehen.

Abb. 43 *J. dolinensis* Verh. n. sp. Hinterecken des 6. 7. und 8. Abdominaltergites.

Abb. 44 *J. Braueri* Verh. ebenso.

Abb. 45 *J. Grassii* Verh. n. sp. Zangenbezahnung.

Allgemein gelten folgende Abkürzungen:

cost = Coxosternum,
D = Tergite der Hauptsegmente,
iv = Sternite, id = Tergite, ipl = Pleurite } der Urzwischensegmente,
coa = Coxalorgane,
co = Hüfte,
pal = Telopodit (Palpus),
dr = Drüsen,
car = Cardo,
pl = Pleurenstücke,
st = Stigmen,
sty = Stylus,
spd = Speicheldrüsen,
mk, ka, qk = Leisten,
vp und vpx = Vorplatten der Hauptsternite,
icao = Interkalare Sternite,
icad = Interkalare Tergite,
Tt = Trochantin,
Pr = Prothorax,
Mes = Mesothorax,
Hk = Hinterkopf,
Cry = Cryptothorax,
Sten = Stenothorax.

Met = **Metathorax,**
pd a = **pediculus anterior, Vorderstiel,**
pd p = **pediculus posterior, Hinterstiel,**
Hk = **Maxillenhaken,**
m, m[1] **u. s. w.** = **Muskeln,**
mh = **Hinterrandmuskeln,**
mcoa = **Coxalorganmuskeln,**
w (Taf. VI) = **Grundbügel der Zangen,**
o G = **obere** } **Basalgelenke der Zangen.**
u G = **untere** }
cfu = **costa furcillata, Kantengabel.**
ct = **Coxit,**
ml = **Longitudinalmuskeln,**
ms = **Seitenmuskeln,**
dvm = **dorsoventrale Muskeln,**

Uber Dermapteren.

5. Aufsatz:

Zwei neue Gruppen.

Von

Karl W. Verhoeff (Berlin).

(Aus dem Berliner zoologischen Museum).

---

1. Fam. **Allostethidae** n. fam. (Eudermaptera-Diandria).

Augen nicht auffallend vortretend, Hinterkopf nicht ausgeschnitten, Scheitel ohne vertiefte Rinne. Antennen etwa 24 gliedrig, das 4. und 5. Glied kugelig. 1. Antennenglied nicht bis zum Hinterrande der Augen reichend, sondern nur etwa bis zur Mitte derselben. Pronotum mit seiner Hinterrandduplikatur weit über den Grund der Elytren greifend. Elytren mit Nahtrand und deutlicher Stachelrippe. Flügel meist mit Schuppe vorragend, wenn nicht, sind doch immer Flügelstummel vorhanden. Metanotum mit Rinne und Doppelbürste. Pseudonotum höchstens halb so lang wie das Metanotum, manchmal fehlend. 1. Abdominaltergit vollkommen durch die Elytren verdeckt. Beine kräftig, die Schenkel ohne Kanten, 1. und 3. Tarsenglied lang, einander fast gleich, 2. Glied sehr viel kleiner, unten mit einem länglichen Fortsatz.

Pygidium und Supraanalplatte beim ♂ annähernd gleich lang und ziemlich breit, beim ♀ ist das Pygidium etwas größer, immer aber ist es trapezisch und zwar vorne am breitesten. Subgenitalplatte hinten bei ♂ und ♀ abgerundet. Hinterleib bei ♂ und ♀ deutlich keulenförmig. 10. Abdominaltergit groß und quer rechteckig. Zangen bei ♂ und ♀ am Grunde von einander abstehend, am Ende mehr oder weniger gekreuzt, beim ♀ symmetrisch, beim ♂ etwas unsymmetrisch.

Besonders charakteristisch sind die Bruststernite:

Prosternum etwas vor der Mitte am breitesten, vorne dreieckig (wie bei *Pyragra*), der dreieckige Lappen ist aber durch eine Kante gegen das übrige Sternum abgesetzt. Hinten ist das Prosternum so stark verschmälert, daß die Vorderbeinhüften nur durch einen schmalen, zusammengedrückten Fortsatz getrennt sind. Derselbe ist vorne durch eine vertiefte Linie gegen das übrige Sternum abgesetzt und greift hinten noch etwas dachziegelartig

über das Mesosternum weg. Mesosternum hinten mit einem großen, abgerundet dreieckigen Fortsatz dachziegelartig über das Metasternum greifend. Letzteres ist hinten stumpfwinkelig eingebuchtet.

Skutellum bei den Ungeflügelten deutlich sichtbar, bei den Geflügelten nicht oder kaum sichtbar.

Die Copulationsorgane sind außerordentlich lang gestreckt, die Endglieder der Parameren annähernd so lang wie die Grundglieder, innen ungezahnt.

Zwei Praeputialsäcke, zwei Virgae und zwei Vasa deferentia. Die Virgae sind annähernd wurstförmig und bleiben weit hinter dem Praeputialsackende (Penisöffnung) zurück.

Hierhin gehört als typische Gattung:

Allosthetus n. g. (= *Psalis* Serville e. p.).

Körper glatt und glänzend, nicht mit Stiften besetzt, statt dessen aber mit zerstreuten langen Borsten, die namentlich am Hinterrande des 2.—7. Abdominaltergites stehen und dort zugleich mit runzelartigen kleinen Fältchen auftreten, von denen die Rückenhöhe aber frei bleibt. Elytren ohne lange Borsten, außen in der Mitte und hinten mit Anlage einer Kante. Rücken des Abdomens deutlich punktiert, sein 10. Tergit in der Mitte mit Längsfurche, übrigens zwischen den Punkten mit unregelmäßigen, streifenartigen, unpunktierten Längsfeldern, hinten lederig runzelig.

Das Berliner Museum besitzt von dieser merkwürdigen Gruppe vier Arten, von denen drei in der Sammlung als „*Psalis indica* Burm." bei einander steckten, während die 4. von v. Martens aus Kepahiang mitgebrachte als „var. *femoribus unicolor*" bezeichnet war. Von den drei ersteren sind neuerdings eine Anzahl Stücke von Fruhstorfer gesammelt worden, darunter auch ein Männchen.

Alle 4 Arten sind schwarz bis braunschwarz und 23—24 mm lg. Die Zangen von ♀ und ♂ $5^1/_2$—6 mm. Die Zangen der ♀♀ dieser Arten sind unter einander sehr ähnlich, nämlich stark niedergedrückt, unten völlig flach und oben etwas gewölbt, die hakenartigen Spitzen etwas gekreuzt. Im Ganzen sind diese Zangen gegen das Ende allmählich und gleichmäßig verschmälert, säbelartig nach innen gebogen, in der Grundhälfte innen stumpf gezähnelt und vor der Mitte mit einem oder auch 2 stumpfen kleinen Mittelzähnchen.

Die vier Arten unterscheiden sich folgendermaßen:

A. Flügel so verkümmert, daß keine Flügelschuppe mehr vorragt, die Flügelreste sind kleine Lappen, kaum halb so groß wie die Elytren. Elytren gelbbraun, nur ein dreieckiges, basales Stück schwärzlich. Skutellum als ein ziemlich großes Dreieck deutlich sichtbar. Elytren außen in der Hinterhälfte nur mit Spur einer Kantenanlage. Hinterhälfte des Pronotum jederseits ohne Eindruck. Metasternum braunschwarz, Antennen 24-gliedrig. 1♂ von „Java Hoffmannsegg", 1 ♂ 3♀ von „Lombok, Sagit 2000' April 1896 Fruhstorfer."

Allosthetus lombokianus n. sp.

B. Flügel deutlich ausgebildet, die Flügelschuppen mehr oder weniger weit vorragend. Elytren dnnkelbraun bis braunschwarz C.

C. Flügelschuppen klein, gelblich nur wenig vorragend. Elytren braunschwarz, nur etwas länger als das Pronotum, außen in der Mitte und der Hinterhälfte mit Kantenanlage. Pronotum in der Hinterhälfte jederseits mit einem deutlichen, etwas schrägen Eindruck. Metasternum gelblich. Enddrittel der Schenkel und Schienen weißgelb. 1 ♀ von Java durch Hagenbach, 2 ♀ von „Java occident. Pengalangan 4000′ 1893 Fruhstorfer."

Allosthetus setiger n. sp.

D. Flügelschuppen groß, weit vorragend. Elytren bedeutend länger als das Pronotum und dieses ohne Eindrücke hinten E.

E. Schenkel und Schienen schwarz, Elytren doppelt so lang als das Pronotum, außen mit deutlich erhobenem Längskäntchen. Flügelschuppe außen braun und innen gelbbraun, Metasternum dunkelbraun. Sowohl Hagenbach als Fruhstorfer sammelten die Art auf Java.

Allosthetus indicus (Burm.) (= *Psalis indica* Burm.).

F. Enddrittel der Schenkel und Schienen gelblich. Elytren $1^1/_2$ mal so lang als das Pronotum, außen mit Anlage zu einem Käntchen. Flügelschuppe und Metasternum gelbbraun.

2 ♀ von „Kepahiang v. Martens."

Allostethus Martensi n. sp.

Von *A. Martensi* haben wir über *indicus* und *setiger* zu *lombokianus* eine fortlaufende Reihe der Flügel- und Elytren-Verkürzung und können die obigen Formen vielleicht auch als Unterarten einer Art zusammengefaßt werden, was weitere Untersuchungen zeigen müssen.

Die Gattung *Psalis* wird in Zukunft hoffentlich nicht mehr mit vorliegender Gruppe vermengt. Die echten *Psalis* erscheinen bisher als eine süd- und mittel-amerikanische Gattung.

Hinsichtlich des ♂ von *Allosthetus lombokianus* mihi bemerke ich noch Folgendes:

Die Zangen sind denen des ♀ in Größe, Gestalt und Stellung sehr ähnlich, nur ist die rechte am Ende spitzer und merklich stärker eingekrümmt.

Die Kopulationsorgane sind sehr langgestreckt. Die Grundglieder der Parameren sind ziemlich gleich breit, am Grunde innen verwachsen und bilden dann eine zarte, gemeinsame Zunge, die nur etwa $^2/_3$ so lang ist wie die Grundglieder selbst und keine Seitenstäbe aufweist. Die Paramerenendglieder sind im Enddrittel

verschmälert und laufen spitz aus. Von den Penes ist der nach hinten geklappte am Ende stark abgestutzt und von etwas kräftigerer Wandung als der nach vorne geklappte und am Ende faltig-häutige. Die Ductus ejaculatorii sind recht zart und nur eine kurze Strecke vor dem Eintritt in den Praeputialsack ist die Intima dicker. Die Praeputialsäcke sind auch sehr langgestreckt; in dem nach hinten gerichteten Penis ist der Praeputialsack besonders lang und liegt zur Hälfte vor dem Paramerengelenk, in dem nach vorne gerichteten Penis befindet sich der Praeputialsack ganz im Penis, also bei Zurückklappung desselben hinter dem Paramerengelenk. Dieser Verschiedenheit entspricht auch die Lage der Virgae. Dieselben bleiben immer vom Penisende entfernt, liegen aber auf der rechten Seite im Penis, auf der linken Seite im Paramengrundglied, um bequem in der Ruhe neben einander Platz zu haben.

Die Virgae sind Übergänge von der typischen, rohrförmigen Virga zur flaschenförmigen, indem sie eine wurstartige Gestalt haben, übrigens ein verschmälertes Ende mit feiner Öffnung. In der Wand der Praeputialsäcke gibt es neben zahlreichen feinen Spitzchen eine längliche Verdickungsplatte, deren Ende ungefähr so weit reicht wie das Virgaende. Die Parameren sind, namentlich an den Endgliedern, von zahlreichen Porenkanälen durchsetzt. Am Penis gibt es deren nur wenige.

Die *Allosthetidae* sind eine bisher ganz verkannte Gruppe, denn von den neuen Arten abgesehen, ist eine derselben ein als „*Psalis indica* Burm.“ schon lange bekanntes Thier. Es fragt sich nun,

welche verwandtschaftliche Stellung

nehmen die *Allosthetidae* innerhalb der *Eudermaptera-Diandria* ein?

Die eigentümliche Beschaffenheit des Prosternum nähert sie unter allen *Dermapteren* nur den *Gonolabiden*. Mit diesen stimmen sie, außer den doppelten inneren Kopulationsorganen, aber auch in dem Mangel der Drüsenfalten und dem entschieden keuligen Abdomen überein. Da nun auch die Virgae stark an die flaschenartigen Gebilde der *Gonolabiden* erinnern, die Unterschiede in der Beschaffenheit der Flügel und Elytren, d. h. Vorhandensein oder Fehlen bezw. Verkümmern derselben, keine sehr belangvolleu sind, sondern in den verschiedensten Insekten-Gruppen unabhängig von einander vorkommen, so ist an der nahen Verwandtschaft der *Gonolabiden* und *Allosthetiden* nicht mehr zu zweifeln.

Dagegen sind viel geringere Beziehungen zu *Psalis* zu verzeichnen und es zeugt nicht von großem Blick für verwandtschaftliche Verhältnisse wenn man einen *Allosthetiden* einfach in diese Gattung hineinstellte, deren echte Angehörige doch schon ein recht abweichend gestaltetes Abdomen besitzen. Inzwischen habe ich nun gefunden, daß *Psalis* auch keine *Labiduride* ist, sondern ganz unstreitig den *Anisolabis* sehr nahe steht, was sogar in der eigentümlichen Struktur des 10. Abdominaltergit zum Ausdruck kommt, besonders aber in den höchst merkwürdigen Kopulationsorganen.

Hierdurch wird zugleich zum 1. Male ein naher phylogenetischer Zusammenhang aufgedeckt zwischen einer ganz ungeflügelten Gruppe, ohne typische Elytren und einer solchen mit wohlausgebildeten Elytren. Wir können dieselben also als Unterfamilien einer Familie zusammenfassen. *Diplatyiden*, *Pygidicraniden* und *Isolabiden* stehen, auch abgesehen von der Sternit-Bildung, den *Allosthetiden* fern, von den *Labiduriden* sind sie ebenfalls genügend getrennt. So bleiben, nächst den *Gonolabiden*, die *Anisolabiden* (einschließlich *Psalis*) noch die nächsten Verwandten der *Allosthetiden*, die mit jenen auch im 10. Abdominaltergit große Ähnlichkeit haben.

2. Fam. **Isolabidae** Verh. Sitz.-Ber. d. Ges. nat. Freunde, Berlin 1902.

Parisolabinae n. subfam.

Als ich die Familie der *Isolabiden* bekannt machte, fußte ich auf 3 afrikanischen Gattungen. Inzwischen fand sich im Berliner zoologischen Museum eine andere neue Gattung aus Neuseeland, welche zwar mit den afrikanischen *Isolabiden* am nächsten verwandt ist, aber dennoch eine zweite, besondere Unterfamilie dieser Famile darstellt, die ich im Folgenden zunächst durch eine Gegenüberstellung charakterisieren will. Außerdem gehört zu den *Isolabiden* sehr wahrscheinlich teilweise die Gatt. *Brachylabis* Dohrn, von deren 5 Arten mir aber keine in Natur bekannt ist und welche auch mehr oder weniger mangelhaft beschrieben sind.

Eine anscheinend gute Abbildung von *Brachylabis bifoveolata* Bol. findet sich in den Ann. de la soc. entom. de France 1897, Taf. 10, aber die Diagnose ist dürftig. Soweit ich urteilen kann, gehören die 5 *Brachylabis* zu verschiedenen Gattungen und gerade die typische *Brachylabis chilensis* Blanch. ist mir in ihrer Natur als *Isolabide* höchst fraglich. Dagegen scheint mir *B. bifoveolata* entschieden eine *Isolabide* zu sein und zwar der Vertreter einer neuen Gattung, die eine gewisse Mittelstellung zwischen den afrikanischen und neuseeländischen *Isolabiden* einnehmen dürfte.

Unterfamilie *Isolabinae* mihi	Unterfamilie *Parisolabinae* mihi
Stirn so matt wie der übrige Kopf, mit 2 gebogenen Linien, die hinten mit einem Grübchen enden. Augen groß, höchstens um $^3/_5$ ihres Durchmessers vom Hinterhaupte entfernt.	Stirn sehr glänzend und vom übrigen Kopf abstechend, ohne Linien aber mit 2 Grübchen. Augen nur mäßig groß, um mehr als ihren ganzen Durchmesser vom Hinterhaupte entfernt.
3. und 4. Abdominalsegment mit Drüsenfalten. 2. Tarsenglied mindestens $^8/_5$ des 3.	Abdomen ganz ohne Drüsenfalten. 2. Tarsenglied halb so lang wie das 3.

Zangen des ♂ nahe aneinander stehend, 10. Abdominaltergit am Hinterrande jederseits der Mitte dreieckig vortretend. Zungenstäbe der Parameren gut ausgebildet, ebenso wie die Paramerenzunge selbst recht lang, viel länger als die Grundglieder der Parameren. Von den Praeputialsäcken ist einer nach vorne der andere nach hinten gerichtet. Die Virgae ragen nicht aus den Praeputialsäcken und haben am Grunde keine blasenartige Erweiterung.	Zangen des ♂ deutlich aus einander gerückt, 10. Abdominaltergit am Hinterrande abgestutzt. Zungenstäbe nicht deutlich entwickelt, die Paramerenzunge selbst kaum länger als die Grundglieder der Parameren. Die Praeputialsäcke sind beide nach vorne gerichtet, die Virgae ragen aus ihrem Ende hervor und haben am Grunde eine blasenartige Erweiterung mit starker spiraliger Wandverdickung.

Durch Vereinigung der hier gegenübergestellten Charaktere erhält man den neuen etwas erweiterten Begriff der Familie der *Isolabiden*.

Parisolabris n. g. Abdomen tonnenartig, d. h. in der Mitte erwetiert, beim ♂ stärker als beim ♀. Zangen im Querschnitt fast rund, beim ♂ und ♀ symmetrisch, beim ♀ dicht zusammenstehend und hinten stark gekreuzt, beim ♂ weit auseinander und mit den Enden nur ein wenig übereinandergreifend, d. h. schwach gekreuzt. Pygidium des ♂ ohne besondere Auszeichnung, nach vorne (oben) trapezisch erweitert, Supraanalplatte bedeutend kleiner als das Pygidium und viel zarter. 10. Abdominaltergit bei ♂ und ♀ nach hinten stark verschmälert und kaum größer als das vorhergehende. Kopf so breit wie das Pronotum. Antennen 15-gliedrig, das 1. Glied bis etwa zur Mitte der Augen reichend, 3. Gl. doppelt so lang als breit, 4. und 5. Gl. kugelig. Pronotum in der Mitte jederseits beulenartig eingedrückt. Mesonotumseiten abgerundet, Metanotum hinten eingebuchtet. 1. Abdominaltergit deutlich ausgebildet, in der Metanotumbucht gelegen.

P. novaezeelandiae n. sp. $10^1/_2$—$11^1/_2$ mm lg. Zangen $2^1/_4$ bis $2^1/_3$ mm.

Körper dicht und fein behaart, besonders am Abdomen. Rumpf braun, Mundteile, Oberlippe, Vorderhälfte des Kopfschildes, Beine, Bruststernite und Fühlergrund graugelb, am Thorax ist auch die Mitte der Tergite und ein rundlicher Fleck in der Pronotum-Vorderhälfte jederseits gelblich. Thorakaltergite runzelig punktiert. Abdominaltergite auch beim ♂ seitlich ohne besondere Auszeichnung, 10. Tergit in der Mitte am Hinterrande bei ♂ und ♀ etwas niedergedrückt. Zangen in beiden Geschlechtern zerstreut aber ziemlich stark beborstet, Subgenitalplatte hinten abgerundet.

Die Kopulationsorgane haben kleine, längliche Paramerenendglieder, die weit auseinander stehen und noch nicht halb so lang sind wie die auch viel breiteren Grundglieder. Die Zunge ist etwa so lang wie die Grundglieder und von zarter Beschaffenheit. Die

Penes sind größtenteils schwach-häutiger Beschaffenheit, nur ein Teil ihrer Wandung ist festerer Natur und erscheint als eine längliche Ausstülpung, auf deren Ende eine Anzahl spitzer Wärzchen sitzen. Die Praeputialsäcke sind größtenteils von hyaliner Wandung, doch findet sich in der Grundhälfte eine Gruppe sehr kleiner und in der Endhälfte eine Gruppe größerer spitzer Wärzchen. Der Ductus ejaculatorius ist größtenteils hyalin, eine kurze Strecke vor dem Eintritt in den Praeputialsack aber wird er starkwandiger. Die Virga beginnt mit einer länglichrunden Blase, die dicke spiralige Wandungszüge aufweist, während weiterhin die eigentliche Virga, welche leicht gekrümmt ist, eine sehr feine quere Struktur von Verdickungsstrichen besitzt. Um das dickwandige Endstück des Ductus ejaculatorius und an der Anwachsungsstelle der Virga-Grundblase befindet sich ein längliches, gebogenes Plättchen. Die beiden Virgae ragen verschieden weit aus den Praeputialsäcken hervor.

Vorkommen: Untersucht habe ich 1 ♂, 1 junges ♂ und 5 ♀, welche aus Neuseeland stammen (Gekauft von der „Linnäa".) Das junge ♂ zeigte alle Hauptteile des Kopulationsapparates schon so ausgebildet wie das reife, nur etwas kleiner und vor Allem viel zartwandiger.

Zum Verständnis der Morphologie verweise ich auf meine folgenden Arbeiten:

Über Dermapteren 1. Aufsatz in N. 665 des zoologischen Anzeigers 1902, S. 181—208.

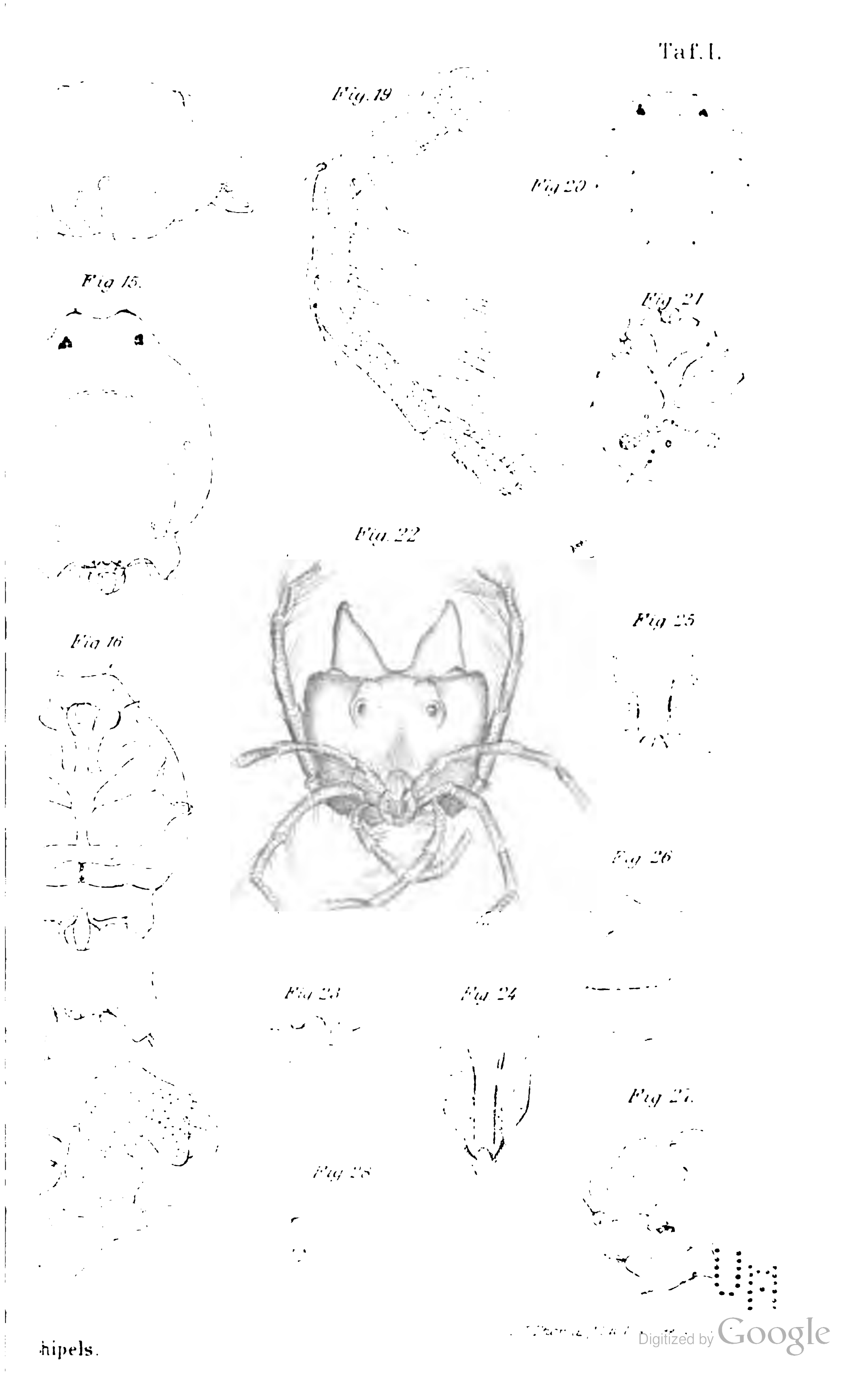
2. Aufsatz in N. 1 der Sitz. Ber. d. Ges. naturforschender Fr. Berlin 1902, S. 7—18, No. 4, S. 87—89.

3. Aufsatz in den „Beiträgen zur vergleichenden Morphologie des Thorax der Insekten" Nova Acta, Halle 1902, S. 82—100, dazu Tafeln.

4. Aufsatz, enthalten in der Arbeit „über die Endsegmente des Körpers der Chilopoden, Dermapteren und Japygiden und zur Systematik von Japyx." Nova Acta, Halle 1903 Bd. LXXXI N. 5, S. 259—297, dazu 2 Tafeln.

In späteren Aufsätzen werde ich auf die beiden hier behandelten Gruppen zurückkommen und auch erläuternde Abbildungen bringen.

Berlin, 12. XII. 03.


Fig. 15.
Fig. 16
Fig. 19
Fig. 20
Fig. 21
Fig. 22
Fig. 23
Fig. 24
Fig. 25
Fig. 26
Fig. 27.
Fig. 28

hipels.

Fig. 45.

Fig. 42.

Fig. 46.

Fig. 41.

Fig. 47.

Fig. 49.

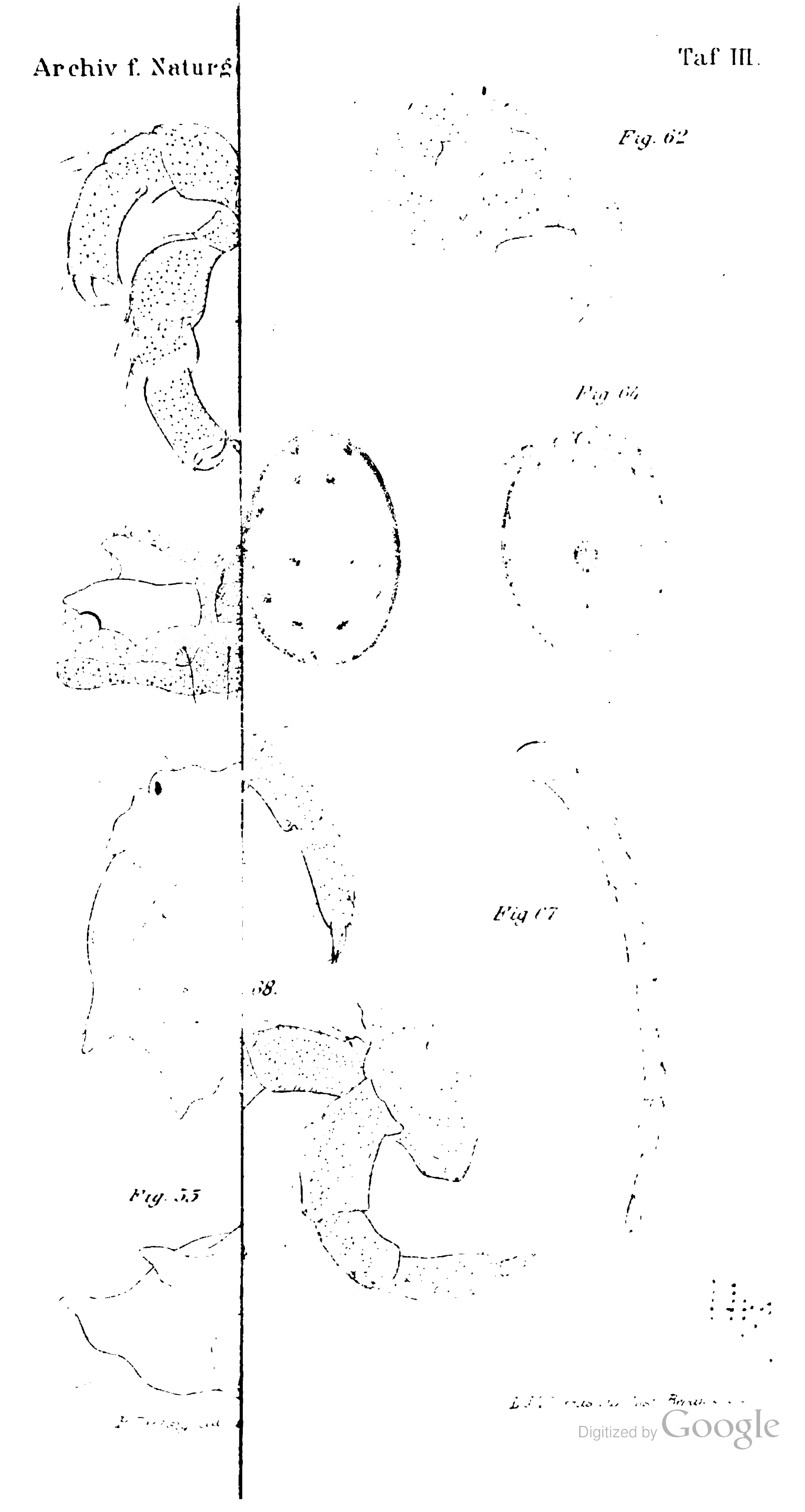
Fig. 43.

Fig. 48.

Fig. 50.

Fig. 44.

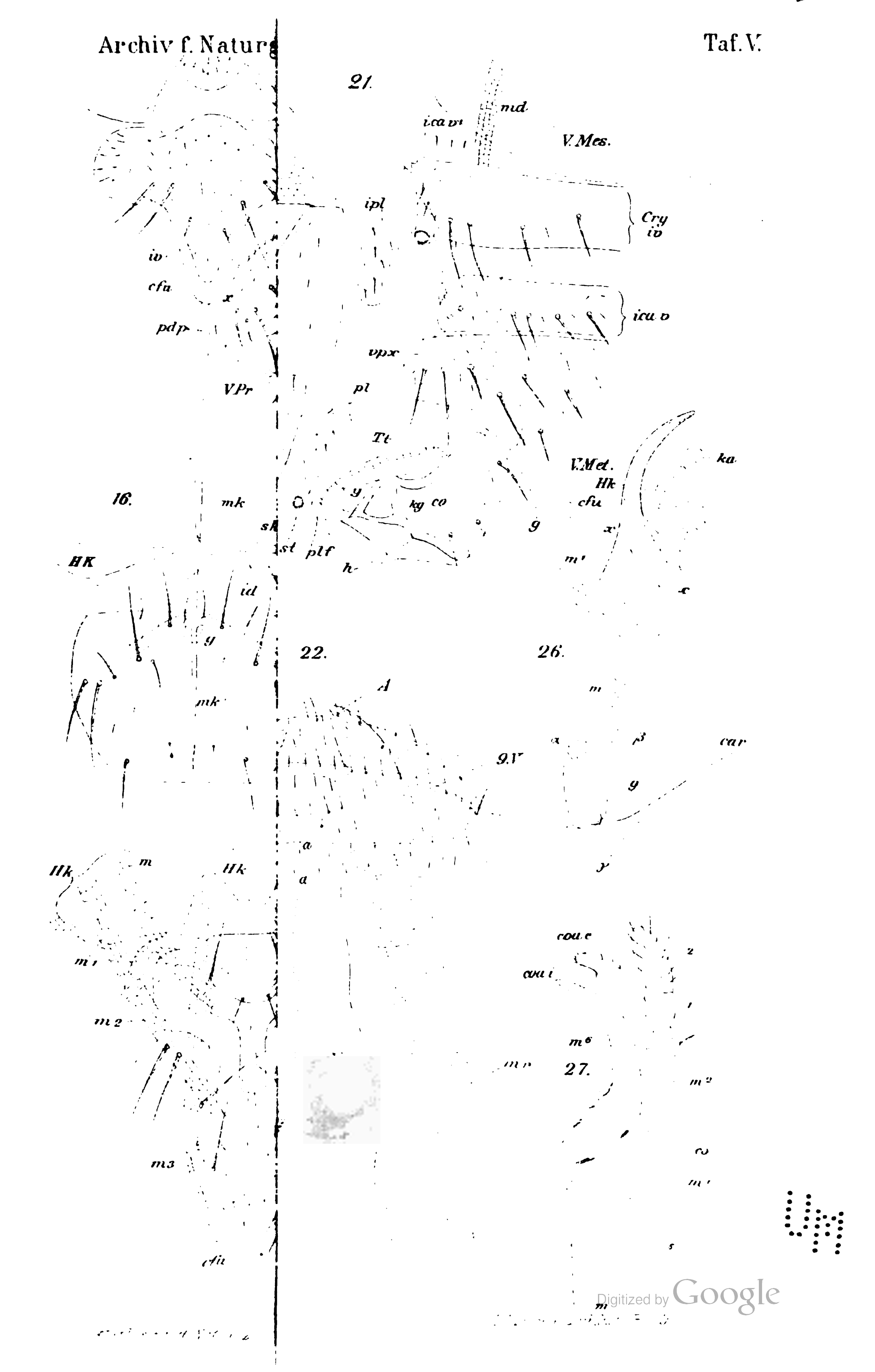
ıckarchipels.


Fig. 62
Fig 64
Fig 67
68.
Fig. 55

9.

11.

10.


21.
md.
ica vi
V.Mes.
ipl
Cry
iv
ica v
vpx
pl
Tt
V.Met.
Hk
cfu
ka
kg
co
g
y
sk
st
plf
h
m'
x
iv
cfa
x
pdp
VPr
16.
mk
HK
id
y
mk
22.
26.
A
9.V
m
car
g
a
a
Hk
m
Hk
m 1
m 2
m3
cou.e
cou.i
m6
27.
m2
m
Digitized by Google

40.

pal

uG

d

oG

dr

w

a

B

drI

ri

42.

oG

uG

a

w

ef

f

spd

35.

vrl

k

41.

6.D.

44.

7.D.

uG

8.D

45.

x



— Ausgegeben im Juli

ARCHIV

FÜR

NATURGESCH

GEGRÜNDET VON A. F. A. W

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H.

UND E. VON MAR

HERAUSGEGEBEN

VON

Prof. Dr. F. HILGEN

CUSTOS DES K. ZOOLOG. MUSEUMS

SIEBZIGSTER JA

I. BAND. 2. Heft.

Tafel VII–

Bogen 8—15.

Berlin 190

NICOLAISCHE VERLAGS

R. STRICKER.

Jeder Jahrgang besteht aus 2 B

Inhalt des ersten Bandes.

Zweites Heft.

Über Tracheaten-Beine.

6. Aufsatz:

Hüften und Mundbeine der Chilopoden.

Von

Karl W. Verhoeff (Berlin).

(Aus dem Berliner zoologischen Museum).

Hierzu Tafel VII—VIII.

Inhalt.

I. Hüftteile und Sternitmuskeln.

In mehreren Aufsätzen „über Tracheaten-Beine“, unter denen ich hier besonders den 4. und 5. anführe, (Akademie deutscher Naturforscher, Halle 1903 Nova Acta), habe ich die Verhältnisse der Gliederung und Muskulatur der Beine auseinandergesetzt und insbesondere das Beständige und geradezu Gesetzmäßige innerhalb dieser Eigenschaften der Laufbeine festzulegen gesucht. Hierdurch erst wird eine Basis gewonnen, die uns ermöglicht auch solche echte und gegliederte, ventrale Segmentanhänge zu erklären, d. h. auf die Verhältnisse gewöhnlicher Laufbeine zurückzuführen, welche in Folge gänzlich veränderter Funktion auch andere Gestalt und Gliederung angenommen haben. Wir haben durch die vergleichende Morphologie der Laufbeine bestimmte scharfe Begriffe gewonnen und diese Begriffe wenden wir an auf andere, im Prinzip gleiche, durch ihre andere Rolle im Leben des Organismus aber verschiedene Gebilde desselben.

Scharfe logische Begriffe, das ist etwas was ich fortgesetzt betone in einer Zeit, wo mancher Forscher es vergessen zu haben scheint, daß Beschreibungen und Untersuchungen, sei sie auch noch so eingehend und sorgfältig, keinen rechten Wert haben, wenn sie sich nicht zu ganz bestimmten Begriffen verdichten. Ein großer Vorzug der Systematik liegt in den bestimmten Begriffen, welche durch die Diagnosen gegeben sind. Versuche, den Wert der Diagnosen durch Typenbetonung herabzusetzen, kann ich daher auch nicht billigen. Ein Nachteil der Systematik liegt aber nicht selten unzweifelhaft darin, daß der Diagnosenbegriff sich auf schlechte morphologische Begriffe mehr eder weniger aufbaut, was dann auch häufig unrichtige phylogenetische Vorstellungen zur Folge hat. Die notwendig enge Zusammenarbeit von Systematik and vergleichender Morphologie, welche ich oft betont habe, wird in dem Maße wie sie selbst zunimmt, auch die schlechten morphologischen Begriffe in den Diagnosen-Sammelbegriffen verdrängen.

Im Reiche der Kerbtiere spielen die Beine eine so große Rolle, daß eine Förderung der vergleichenden Morphologie derselben um so wichtiger ist, wenn man erwägt, daß auch die Erklärung der Mundteile und Abdominalanhänge dadurch eine bedeutsame Unterstützung erhält. Im Folgenden sollen nun die Mundteile der *Chilopoden* und zwar die Kieferfüße und Mundfüße auf Grund der durch die vergleichende Morphologie der Laufbeine gewonnenen Ergebnisse, von Neuem geprüft und erklärt werden. Ehe ich aber hierauf eingehe, ergänze ich meine Untersuchungen der gewöhnlichen Laufbeine durch eine Feststellung der typischen ventralen Rumpfmuskeln, welche Coxa und Telopodit bedienen und eine kurze Erörterung der Haupt- und Nebenteile der *Chilopoden*-Hüften.

Hüftteile.

Bekanntlich sind die Hüften der *Anamorpha* (und *Notostigmophora*) einheitlicher gebildet und schärfer abgesetzt als diejenigen der *Epimorpha*. (Vergl. Abb. 1 und 3 mit 2). Es herrschen im Bau der *Chilopoden*-Hüften überhaupt beträchtliche Verschiedenheiten. Diese gelten auch für gewisse Nebenteile derselben, welche mit dem Hüfthauptstück bald enger bald loser verbunden sind. Die Hüften sind bei den *Epimorpha* mehr oder weniger deutlich dreiteilig (vierteilig), indem das Hauptstück co 2 Abb. 3, welches selbst wieder in zwei Abschnitte zerfällt, von zwei mehr oder weniger dreieckigen, oft aufgeblähten Nebenstücken umgeben wird, einem vorderen co und einem hinteren co 1, die manchmal, namentlich bei *Geophiliden*, stark von Fettkörperzellen erfüllt sind. Bei den *Anamorpha* fehlt das hintere Nebenstück, kann aber durch eine feine Naht an der Hüfte angedeutet sein, während das vordere sich vorne an die Haupthüfte anlegt, (co Abb. 2) übrigens in meiner Arbeit über den „Thorax der Insekten mit Berücksichtigung der Chilopoden" (Nova Acta 1902) als Trochantin beschrieben worden

ist, (vergl. daselbst Taf. IX Abb. 1—3). Ich verweise auch auf meine Besprechung der Chilopoden-Hüften im XVI. Aufsatz meiner „Beiträge z. Kenntn. paläarkt. Myriop.“ Nova Acta 1901 S. 379 u. s. w.

Bei den Epimorpha nenne ich das Hauptstück der Hüften **Eucoxa**, das vordere Nebenstück **Procoxa**, das hintere **Metacoxa**, Pro- und Metacoxa zusammen **Hypocoxa**. Die Hypocoxalteile der *Geophiliden* sind nur wenig beweglich. Bei den *Scolopendriden* aber, welche teilweise von den Anamorpha zu den *Geophiliden* überleiten, ist nur die Procoxa wenig beweglich, während die Metacoxa bei manchen Formen z. B. *Scolopendra* (wahrscheinlich aber bei allen *Scolopendriden* mehr oder weniger) die Bewegungen der Eucoxa zum großen Teil mitmacht und dadurch überhaupt mehr Hüftcharakter zeigt als die Procoxa. Namentlich bei der Exkursion der Beine in der Richtung von vorne nach hinten wird die Metacoxa stark mitbewegt, während die Procoxa mehr den Charakter eines vorderen Widerlagerkissens besitzt. In ihrer **Mitte** führt die Procoxa der *Scolopendriden* oft eine feine Naht und darin stimmt sie mit dem von mir als Trochantin beschriebenen Gebilde der *Lithobien* ebenso genau überein als in der Lage, (vergl, a. a. O. Taf. IX Abb. 1 und 2 die Quernaht von Tt.). Der *Lithobius*-Trochantin ist also eine Procoxa im Sinne der Epimorpha, während die eigentlichen Hüften der Anamorpha, Eucoxa und Metacoxa der Epimorpha zusammen entsprechen.

An den Hüften der Anamorpha zwei Teile vereint:	Eucoxa [mit Hüftleiste oder Hüftstab]		An den Hüften der Epimorpha drei getrennte Teile	Syncoxa.
	Metacoxa	Hypocoxa		
Bei d. Anamorpha und z.T. auch Scolopendriden mehr pleuraler Natur	Procoxa			

Man sieht aus diesen Verhältnissen, daß die hypocoxalen Teile eine nach den Gruppen sehr verschiedene Ausbildung haben und daß mit Rücksicht auf sie den Pleurenbildungen gegenüber keine ganz scharfe Hüft-Definition zu geben ist, während die Hüfte im engeren Sinne und namentlich auch in Hinsicht auf die Muskulatur, Gelenkknöpfe und Leisten ein sehr deutlich umschriebener Begriff ist.

Die Metacoxa ist als eine Ausgestaltung der einheitlicheren Anamorphen-Hüfte bei den *Scolopendriden* ersichtlich und bei den *Geophiliden* als von ganz procoxa-ähnlicher Bildung geworden vorzustellen, (vergl. anbei Abb. 1 und 3), wenn wir die *Lithobiiden* als ursprünglicher ansehen wollen, während umgekehrt deren Hüften konzentriert zu nennen sind, wenn wir die *Epimorphen*-Hüftteile als Ausgangspunkt wählen wollen. Letzteres halte ich für das Richtige. Die Vorhüftplatte der Anamorpha können wir Procoxa

nennen mit Rücksicht auf die Epimorpha, Trochantin mit Rücksicht auf die Insekten.

Was ich a. a. O. für *Lithobius* als Coxopleure beschrieben habe, ist ebenfalls ein Gebilde, welches nach den Gruppen bald mehr coxal, bald mehr pleural erscheint: Bei *Lithobius* ist dieses Stück mehr coxal, bei *Scolopendra* liegt es der Procoxa nahe an, ist aber mehr pleural, bei *Geophiliden* ist es ganz entschieden pleural und kann auch in zwei getrennte Sklerite zerfallen, entsprechend den überhaupt skleritreichen Pleuralbezirken dieser Gruppe. (Vgl. auch Latzels Myriopodenwerk 1880).

Bei den *Hexapoden* sind die Hüften noch einheitlicher geworden und von den Teilen Trochantin (Procoxa) und Coxopleure dadurch schärfer abgesetzt, daß meist ein Gelenk zu Stande kommt, an welchem jeder der beiden Teile mit einem Gelenkknopf beteiligt ist, worüber ich in meiner Arbeit über den „Thorax der Insekten" 1902 Näheres mitgeteilt habe. Mögen die Coxopleuren also auch bei einem Teil der *Chilopoden* coxal sein, bei den Insekten sind sie pleural geblieben, übereinstimmend mit den Verhältnissen der Epimorpha. Die Insekten stimmen also in den Hüften hinsichtlich der Metacoxaeinschmelzung mit den Anamorpha, hinsichtlich der pleuralen und selbstständigen Natur der Coxopleuren mit den Epimorpha überein.

Für die typischen Laufbeine der *Opisthogoneata* diene folgende Übersicht:

	Procoxa	Eucoxa	Metacoxa	Coxopleure
Scolopendridae	pleural, kein Gelenk mit der Eucoxa	Eucoxa	Metacoxa	pleural, ohne Gelenk mit der Eucoxa
		reichliche gemeinsame Bewegung (Eucoxa + Metacoxa)		
Geophilidae . .	coxopleural, kein Gelenk mit der Eucoxa	Eucoxa	Metacoxa	pleural, ohne Gelenk mit der Eucoxa
		geringere gemeinsame Bewegung (Eucoxa + Metacoxa)		
Anamorpha . .	Procoxa = Trochantin, pleural, kein Gelenk mit der Coxa	Hüfte (Coxa) einheitlich, aber schief abgeschnitten		coxal, mit der übrigen Hüfte verwachsen
Mehrzahl der niederen **Hexapoda**	Trochantin, Gelenk mit der Coxa	Hüfte (Coxa) einheitlich, cylindrisch		pleural, mit der Hüfte ein Gelenk bildend
		Pleurocoxa der Anamorphen (Eucoxa + Metacoxa + Coxopleure)		
	Syncoxa der Geophiliden (Procoxa + Eucoxa + Metacoxa)			

(Wahrscheinlich ist die Subcoxa Heymons = Coxopleure + Trochantin).
(Hypocoxa mihi = Procoxa + Metacoxa).

Sternit und Hüftmuskeln.

Bei *Lithobius* (Abb. 2) ziehen an den Hüftgrund mehrere kräftige direkte Muskeln vom Sternit aus, ein vorderer dm, welcher sich teilweise mit dem der andern Seite überkreuzt, erstreckt sich am Sternitvorderrande, zwei mittlere dm 1, dm 2 gehen von der Mitte der Bauchplatte aus und dem Gebiet hinter der Mitte, wobei der kurze hintere sehr schräg gestellt ist, während der vordere in der Mitte des Sternit an seinen Nachbarn der andern Seite stößt. Ein hinterer direkter Muskel dm 3 erstreckt sich am Sternithinterrande in ähnlicher Weise wie dm am Vorderrande. In der Hinterhälfte der Sternite finden sich auch Rumpfbrückenmuskel, welche zum Teil in der Mitte an einanderstoßen (bm), zum Teil sich überkreuzen (bm 1). Sie durchsetzen die Hüften und heften sich, zur Bewegung des Telopodit, hinten an den Grund des Trochanter. Von den direkten Coxalmuskeln cm ist in Abb. 2 nur einer angegeben. Die ventralen, großen Longitudinalmuskeln lm, lm 1 erstrecken sich hauptsächlich über den vorderen Hälften der Sternite und befestigen sich dann vor dem Hinterrande derselben mit ihrem Vorderende. Schmale Quermuskeln qm finden sich vorne und hinten über den Sterniten.

Cryptops (Abb. 3) läßt von den meisten Bauchplatten eine quere, bogenförmige Verdickungsleiste Lq erkennen, welche ungefähr die Mitte einnimmt, bei x in der Mediane kaum unterbrochen ist und hinten einem direkten, zum Coxagrunde ziehenden Muskel als Ansatzkante dient (dm 2). Von einer andern schwachen Verdickung, welche in der Mediane vor der Querleiste sich erstreckt x und senkrecht auf ihr steht, geht ein anderer direkter Muskel zum Hüftgrunde (dm 1). Ein dritter, schräger Muskel geht vorne an die Hüfte und kreuzt sich mit seinem Nachbarn über dem Vorderteil des Sternit, welches am Vorderrande durch zwei feine Einschnitte in drei Lappen abgesetzt ist, einem breiten mittleren o und zwei viel kleinere a. Alle diese direkten Muskeln bedienen die Eucoxa. Ein anderer, oberflächlich gelegener, feiner Muskel b zieht aber auch an die Procoxa, während ich zur Metacoxa einen entsprechenden nicht bemerkte. Zwei lange schräge Rumpfbrückenmuskeln bedienen wieder das Telopodit, beide überkreuzen sich mit ihrem Gegenüber, der vordere bm in der Vorderhälfte, der hintere bm 1 in der Hinterhälfte des Sternit sich erstreckend. Sehr kräftige ventrale Longitudinalmuskeln sind auch hier hauptsächlich über der Vorderhälfte der Bauchplatte ausgespannt, indem sie nach hinten nur bis zur Querleiste reichen lm 1, oder etwas über dieselbe hinaus lm.

Nach vorne überbrücken die Longitudinalmuskeln die Interkalarsternite (Praesternite) po, (wie ich schon früher hervorgehoben habe[1])) und befestigen sich an oder vor dem Vorderrande derselben, nahe dem Hinterrande der Sternite.

Geophilus (Abb. 1) hat, harmonierend mit seinen eigenartigen Hüften, nur schwache direkte Sternitmuskeln dm, deren Fasern sich an die Furchenleiste zwischen Sternit und Hypocoxa befestigen, aber an den verschiedenen Segmenten des langgestreckten Rumpfes verschieden entwickelt, stark oder schwach oder vielleicht manchmal auch gar nicht. An den inneren Grund der Eucoxa sah ich keine Sternitmuskeln ziehen, in dieser selbst aber die bekannten direkten Coxalmuskeln. Die beiden Rumpfbrückenmuskeln ziehen wieder (ähnlich *Cryptops*) ans Telopodit, der vordere bm vorne an den Trochantergrund, aus dem Gebiet der vorderen Sternithälfte, der hintere bm[1] hinten an den Trochantergrund aus dem Gebiet hinter der Sternitmitte, beide in der Nähe der Mediane sich ausbreitend. Ein dritter Brückenmuskel bm[2] kommt aus der Gegend der Zwischenhaut, wo Sternithinterecke und Metacoxa an einanderstossen. Die breiten, starken Longitudinalmuskeln lm greifen wieder über die Interkalarsternite po weg, wie bei *Cryptops* und beschränken sich in ihrer Ausdehnung auf die Sternitvorderhälften.

Das Gesagte genügt, um durch diese Beispiele darzulegen, daß bei den *Chilopoden* an der Bauchfläche der Laufbeinsegmente zwei Segmente direkter Muskeln in der Querrichtung hinter einander liegen, von denen das innere dem Bereich des Sternit, das äußere dem Bereich der Coxa angehört (dm und cm) und daß ferner stets Brückenmuskeln vorhanden sind bm, welche durch das Gebiet von Sternit uud Coxa zugleich ziehend, also neben jenen beiden Segmenten direkter Muskeln sich erstreckend, am Grunde des Telopodit sich befestigen.

II. Die Kieferfüße.

Im XVI. Aufsatz meiner „Beiträge zur Kenntnis pal. Myriopoden“ Halle 1901, habe ich gezeigt, daß die große Trageplatte der Kieferfüße aller *Chilopoden*, mit Ausnahme der *Scutigeriden*, nicht verwachsene Hüften vorstellt sondern ein Coxosternum. Dort habe ich meine Untersuchungen am Hautskelett vorgenommen. Im Folgenden sollen meine Befunde vervollständigt und an der Hand der Muskulatur von Neuem geprüft werden und zugleich die Gliederung der Kiefer- und Mundfüße in Homologie gebracht werden mit der Gliederung normaler Laufbeine. Wir werden sehen, daß keine der bisherigen Anschauungen in der Gliederhomologie vollkommen das Richtige traf.

Scutigera: Das Sternit der Kieferfüße habe ich a. a. O. bereits genügend besprochen. In Abb. 9 ist anbei auf Taf. 2 bei V das

[1]) Archiv für Naturgeschichte 1903, Bd. I H. 3, „über die Interkalarsegmente der Chilopoden, mit Berücksichtigung der Zwischensegmente der Insekten.“



zwischen den Hüften eingedrängte Sternit zu erkennen. Neben dem mit einigen Tastborsten besetzten Höcker gehen schräge Längsmuskeln ab, welche die Verbindung mit dem 2. Mundfußsegment herstellen. Weiter nach hinten bemerkt man ein Paar direkter Muskeln dm, welche von der Sternit-Längsleiste zum Hinterrande des oberen Coxallappens ziehen. Innerhalb dieses Coxallappens breitet sich ein starker direkter Muskel cm aus, welcher innen an den Grund des Telopodit zieht. Ein entsprechender Muskel cm^1 lagert auf der unteren Coxalwand. Ein kleiner Coxalmuskel cm^2 verbindet den Rand des oberen Coxallappens mit dem äußeren Telopoditgrund. Drei Rumpfbrückenmuskeln gehen von den Sternitleisten aus, ein unterer bm als Telopoditflexor, zwei obere bm^1 und bm^2 als Telopoditextensoren.

Das Telopodit der Kieferfüße von *Scutigera* ist in sofern besonders interessant, als seine vier deutlichen Glieder die unter allen *Chilopoden* geringsten Größenverschiedenheiten aufweisen, was namentlich für die beiden mittleren Glieder fe und ti zu beachten ist. Daß das letzte Glied eine Vereinigung eines Gliedes mit der Klaue vorstellt, zeigte ich schon a. a. O., man erkennt auch in Abb. 9 die Sehne s, welche mehr als die Hälfte des letzten Gliedes durchzieht und sich da anheftet, wo sich eine undeutliche Quernaht befindet. Die drei grundwärtigen Telopoditglieder enthalten Krallenmuskeln, das letzte aber nicht, wir können also, in Anwendung meines Beinmuskeln-Homologiegesetzes und nachdem ich bereits früher Trochanterreste beschrieben habe, die drei Glieder mit den Krallenmuskeln unschwer als Praefemur, Femur und Tibia erkennen, das letzte, muskellose Glied aber als Tarsungulum, d. h. Vereinigung von Tarsus und Ungulum. (Vergl. in den Nova Acta, Halle 1903 den 5. Aufsatz über Tracheaten-Beine). Das Praefemur allein besitzt einen seitlichen direkten Muskel. Der Krallenmuskel des Praefemur ist in zwei Bündel zerteilt, von denen das größere km^2 den eigentlichen praefemoralen Krallenmuskel vorstellt, das andere km^{x2} mit seiner stark basalen Wendung auf den eingeschmolzenen Trochanter bezogen werden kann. In die Coxa sah ich keine Krallenmuskeln verlaufen. Ein grundwärtiger Brückenmuskel bm^3 durchzieht Coxa und Praefemur, entspringt am unteren Coxallappen und wirkt als Flexor des Femur. Ein endwärtiger Brückenmuskel bm^2 durchzieht in typischer Weise Praefemur und Femur und wirkt als Flexor. Ungewöhnlich ist ein Brückenmuskel bm^4, indem derselbe ebenfalls am unteren Coxallappen befestigt ist, aber außer der Coxa und Praefemur auch noch das Femur durchzieht, mithin als Flexor Tibiae wirkt, übrigens recht schmal ist.

Scolopendridae: Bei *Cryptops* (Abb. 12) springt das Coxosternum am Vorderrande mit zwei abgerundeten Lappen $\beta\beta$ vor, es läßt wie bei allen *Epimorphen*, weder ein selbständiges Sternit an sich oder neben sich erkennen, noch irgend eine Mittelnaht, noch eine auf ihm stehende Verkittungswand, wie man sie nach der Theorie

der „coxae coalitae“ erwarten sollte. Dagegen finden wir Muskulaturverhältnisse, die so sehr den oben geschilderten der gewöhnlichen Rumpfsegmente entsprechen, daß jeder weitere Zweifel, daß wir es wirklich mit Coxosterniten zu thun haben, ausgeschlossen ist. Ueber dem Coxosternum befinden sich bekanntlich bei den *Epimorpha* zwei, stets in der Mitte weit von einander getrennte, mehr oder weniger dreieckige, große Platten(-copl), welche oben eine Strecke hinter dem Vorderrande des Coxosternums und auch ein Stück hinter den Vorderrandlappen β beginnend, sich schräg nach hinten zu immer mehr erheben, daher mit dem Coxosternum zusammen ungefähr die Gestalt eines Keiles abgeben und eine auf der Coxosternalebene aufgesetzte, schräge oder schiefe Fläche (Abb. 22). Diese dreieckigen Platten sind nach hinten zu mit einem bald kleineren, bald größeren Stück endoskelettal ins Körperinnere versenkt (vergl. im XVI. Aufsatze Tafel XVI). Außen beginnen sie erst weiter hin als innen, weil das Coxosternum nach außen zu mehr oder weniger schräg gegen die Telopodite verläuft. Zwischen dem Coxosternum und den dreieckigen Platten ist eine kräftige Muskulatur entwickelt, welche sich ohne Weiteres als die an die Hüften ziehende direkte Muskulatur des Sternit ergiebt. Da nämlich die untere große Platte einheitlich ist, die beiden oberen aber schon durch ihre Trennung auf Hüften hinweisen und da ferner nicht alle drei Teile zu den Hüften gehören können, Muskeln auch innerhalb der Hüften allein weder existieren noch auch einen Sinn haben, so muß die untere große Platte, mindestens in ihren inneren Bezirken **Sternit** sein.

Diese direkten Muskeln breiten sich besonders in einem jederseits der Mediane gelegenen Längsband aus und sind vorne (dm, dm 1) ganz auseinander gerückt, während sie sich hinten (dm 2) mehr und mehr kreuzen. Alle diese vom Coxosternum ausgehenden direkten Muskeln befestigen sich am Innenrande der dreieckigen Platten und ziehen diese nach unten, indem dieselben als elastische Federn schräg aufgesetzt sind.

Über das innere und hintere Gebiet des Coxosternums erstreckt sich ferner ein breiter Muskel bm, welcher sich innen an den Grund des Telopodit heftet und, da er den coxalen Bezirk durchsetzt, leicht als Rumpfbrückenmuskel zu erkennen ist. Von den dreieckigen Platten gehen ebenfalls Muskeln an das Telopodit und zwar ein längerer cm 2 als Flexor vom inneren und hinteren Teil dieser Platten, ein kürzerer cm 1 als Levator mehr vom Grunde und gegen die Mitte aus. Ein Extensor cm breitet sich im hinteren Teile der dreieckigen Platte aus und heftet sich außen an den Telopoditgrund. Diese drei Muskeln sind als direkte Coxalmuskeln nicht zu verkennen, nachdem ich die zwischen den Platten und dem Coxosternum ausgebreiteten Sternitmuskeln besprochen habe. Mithin begegnen uns auch hier zwei Segmente direkter Muskeln (dm und cm) und durch das Gebiet beider hindurchziehende

Rumpfbrückenmuskeln bm, also entsprechend den von den gewöhnlichen Rumpfsegmenten geschilderten Verhältnissen.

Das Ungewöhnliche besteht hauptsächlich darin, daß durch die starke Entwickelung der dreieckigen Platten die beiden Muskelsegmente nicht genau morphologisch hinter einander liegen, sondern nach innen geknickt, vergleichend morphologisch liegen sie aber hinter einander. Das Coxosternum hat also zum größeren Teile Sternitcharakter (wie ich es auch im XVI. Aufsatze und in Bronns Klassen und Ordnungen, 63.—65. Lief. dargelegt habe). Die Grenze zwischen Sternitteil und Hüftteil kann mithin, da der untere Gelenkknopf zwischen Coxa und Telopodit eine coxale Stelle bezeichnet, hinter ihm aber häufig Chitinlinien liegen, mit vollem Rechte in diesen gesucht werden, da andere Grenzlinien nicht vorhanden sind, die im XVI. Aufsatze von mir geschilderte Drehung der Kieferfüße nach vorne aber eine Zusammendrängung einer Gelenkknopfleiste der Hüfte und Seitenkante des Sternit zur Folge haben mußte. Die geschilderten Coxalmuskeln cm aber lehren mit derselben Deutlichkeit, daß die dreieckigen Platten die Hüfthauptteile vorstellen, weshalb ich sie auch als Coxalplatten bezeichne (copl). Auf die Praesternitteile kommen wir weiterhin zurück.

Die Telopodite der Kieferfüße der Epimorpha weichen beträchtlich von den geschilderten der Scutigera ab, was nicht nur in der Gliederung sondern in noch höherem Maße in der Muskulatur zum Ausdruck kommt. Die Zahl der Telopoditglieder ist allerdings die gleiche und deshalb können wir auch, trotz der bedeutenden Verkleinerung der beiden mittleren Glieder, diese als Femur und Tibia ansprechen. Bedeutend anders verhalten sich bei den Epimorpha die Krallenmuskeln, denn dieselben fehlen einerseits im Femur und Tibia, entsprechend der Kleinheit dieser Glieder, andererseits gehen sie mit einem mächtigen Bündel in die Coxa und breiten sich sowohl an der Coxalplatte (km 33) aus, als auch am oberen Außenstück der Hüfte km 3.

Die Übereinstimmung mit Scutigera liegt in den praefemoralen Krallenmuskeln km 2. Die übrige Muskulatur ist gering, was z. T. mit der Lage der Giftdrüse in Zusammenhang steht, welche einen großen Teil des Praefemur einnimmt. Ich beobachtete einen direkten Muskel dm 4 seitlich oben im Praefemur und einen kurzen Brückenmuskel bm 2 am Ende des Praefemur, welcher sich seitlich am Tibiagrunde anheftet. Das Tarsungulum ist wieder in seine zwei Teile abgesetzt und die Sehne befestigt sich bei dieser Absetzungsstelle.

Bei anderen *Scolopendriden* herrschen ähnliche Muskulaturverhältnisse, doch kann ich feststellen, daß bei *Heterostoma* (Abb. 18) [und nach Meinert auch bei *Scolopendra*] ein starker Krallenmuskel km 4 auch auf dem Coxosternum ausgebreitet ist.

Die Hüfte ist in zwei Abschnitte zerlegt, einen unteren kleinen (cot Abb. 17), welcher das Hüftstück vorstellt, welches den Außenteil des Coxosternums bildet und einen oberen großen.

Dieser obere große Hüftabschnitt liegt hinter dem oberen Coxotelopodit-Gelenkknopf (g Abb. 16) und zerfällt durch diesen und eine feine Leiste, welche sich bisweilen an ihn anschließt in zwei Teile, ein oberes Nebenstück cot 1 und die Hüftplatte copl. Die Vorderrandteile des Coxo- Coxosternums (ββ) sind bei nicht wenigen *Scolopendriden* nicht nur durch zahnartige Vorsprünge ausgezeichnet, sondern auch, z. B. bei *Scolopendra subspinipes* (Abb. 19 γ) und *Heterostoma sulcidens* (Abb. 17 γ) durch eine, besonders bei *Heterostoma* sehr auffällige Nahtfurche, welche die beiden, hohlkörperartigen, bezahnten Vorderrandstücke ββ, scharf und vollkommen vom Coxosternum trennt. (Ein mehr häutiges Stück, δ Abb. 19 und 20, bildet ein elastisches Widerlager für starke Innenbewegung des Telopodit). Auch diese Nahtfurchen zeigen an, daß es mit der Deutung der coxalen und coxosternalen Teile als „coxae coalitae" doch eine sehr bedenkliche Sache ist. Erinnern wir uns der Tatsache, daß bei den Epimorpha allgemein an den gewöhnlichen Rumpfsegmenten Interkalarsternite (Praesternite) den Bauchplatten der Laufbeinsegmente vorgelagert sind, so müssen wir uns nach solchen auch beim Kieferfußsegment um so mehr umsehen, als dasselbe eine Größenzunahme darstellt gegenüber gewöhnlichen Laufbeinsegmenten. Da nun diese Interkalarsternite meistenteils paarig auftreten, das Coxosternum aber ungewöhnlich nach vorne vorgedrängt ist, so liegt die Annahme auf der Hand, daß die Vorderrandteile, welche Hüfthauptteile und Coxosternum trennen und verbinden, die dem Kieferfußsegmente vorgelagerten Interkalarsternite sind. Die Nähte γγ deuten jedenfalls an, daß sie nicht zum Sternit gehören. Aber auch vom Hüfthauptteil sind sie nach oben hin abgesetzt, wenn nicht durch eine so scharfe Furchennaht wie unten, so doch durch eine schräge Kante k bei *Heterostoma* (Abb. 16) und Runzeln (x Abb. 20) bei *Scolopendra subspinipes.* In andern Fällen sind die interkalaren Teile sowohl schwach abgesetzt als auch überhaupt schwach entwickelt, nicht selten auch ganz ungezahnt, wie z. B. bei Otocryptops rubiginosa. Der Federapparat, welchen die schräg aufgesetzten Coxalplatten mit dem Coxosternum bilden, brachte naturgemäß häufig eine Einschmelzung der Interkalarsternite (Praesternite) mit sich, da ihre Selbständigkeit dem elastisch selbsttätigen Zurückschnellen der Coxalplatten nach oben, nicht förderlich sein konnte. Die sehr starken Sternitmuskeln, welche bei *Scolopendra* die Hüftplatten herabziehen, sind in Abb. 21 in einer Ansicht von innen her dargestellt. (Schema in Abb. 22).

In dem angeführten Aufsatze über die Interkalarsegmente habe ich betont, daß bei den *Chilopoden* vor dem Kieferfuß- und ersten Laufbeinsegment kein Interkalarsegment vorhanden sei. Dies muß jedenfalls eingeschränkt werden: Es ist allerdings kein Fall bekannt, daß vor diesen beiden Segmenten interkalare Tergite auftreten, trotzdem ist anzunehmen, daß Interkalarsegmente auch hier vorhanden waren, aber in Folge der kolossalen Entwickelung des

Kieferfußsegmentes, bis auf die besprochenen Überbleibsel unterdrückt wurden.[1])

Die *Geophiliden* verhalten sich wieder den *Scolopendriden* sehr ähnlich, weshalb ich mich hier in mehreren Punkten kurz fassen kann. Die Gliederung der Telopodite ist nicht nur im Allgemeinen, sondern auch in sofern der der *Scolopendriden* ähnlich, als die beiden Zwischenglieder fe und ti bei vielen Formen außen von der Oberfläche verdrängt werden, sodaß Praefemur und Tarsungulum in unmittelbare Berührung kommen und ein Gelenk mit einander bilden. In solchen Fällen nehmen die beiden Zwischenglieder immer mehr den Charakter von inneren Zwischenschienen an, bis schließlich Fälle eintreten, wie der, welchen ich von *Geophilus linearis*, *asiaeminoris* Verh. beschrieb[2]), wo das eine der beiden Zwischenglieder kaum noch zu erkennen ist. (Anbei vergl. man die Abb. 12, 13 und 14). Bei den *Geophiliden* sind sowohl die Coxalplatten sehr groß als auch die endoskelettalen Teile dieser und des Coxosternums in manchen Gattungen besonders kräftig entwickelt. Dem entspricht auch die starke Muskulatur, welche vom Coxosternum an die inneren und hinteren Ränder der Coxalplatten abgeht. Namentlich diese hinteren direkten Muskeln sind gut ausgeprägt. Bei *Geophilus* beobachtete ich außer den einer Seite angehörenden Muskeln dm 2 noch zwei Paar sich kreuzender ckm und ckm 1, ferner sah ich auch weiter nach außen zwischen der Mitte der Coxalplatten und der Coxosternum-Muskelfasern dx ausgespannt. Coxalmuskeln, Rumpfbrückenmuskeln, Telopoditmuskeln und Krallenmuskeln treten in sehr ähnlicher Weise auf wie bei den geschilderten *Scolopendriden*, vergl. Abb. 13 und 14.

Die Praesternite sind im Allgemeinen bei *Geophiliden* schwach ausgebildet, zumal ja auch wenig Zahnbildungen an dem Vorderrande vorkommen, doch lassen sie sich als schmale Gebilde bisweilen durch feine Furchen abgesetzt erkennen (Abb. 13 $\beta\beta$), oder auch durch den Mangel einer eckigen bis rundlichen, zelligen Struktur (zs Abb. 15), welche die Nachbargebiete des Coxosternums auszeichnet.

Über die Trochanterkerbe, welche sich wahrscheinlich bei allen Epimorphen vorfindet, sprach ich bereits im XVI. Aufsatz a. a. O. 1901, (vergl. auch Abb. 14 und 19, 20 trk.). Das „Klauen"-Glied der *Geophiliden*-Kieferfüße erscheint im Verhältnis zu andern *Chilopoden* einheitlicher gebildet, auch habe ich bereits früher darauf hingewiesen, daß hier die Krallensehne auffallend nahe am

---

[1]) Neuerdings konnte ich bei weiterem Studium des Insekten- und namentlich *Dermapteren*-Thorax feststellen, daß sowohl vor dem Mikrothorax ein Interkalarring entwickelt sein kann (dessen Sternit bei *Dermapteren* sogar nur selten fehlt), als auch vor dem Prothorax, hier wenigstens pleuroventral.

[2]) Archiv f. Naturgesch. 1898, VI. Aufsatz meiner Beitr. z. Kenntnis Paläarkt. Myriopoden, Abb. 16.



Grunde sitzt. Manche Formen, wie auch *Geophilus carpophagus* (Abb. 13 und 14) können daher zur Annahme führen, daß das „Klauenglied" wirklich ein solches sei. Dem widersprechen aber zwei Umstände, einmal das Vorkommen einer Anzahl Tastborsten auf dem grundwärtigen Stück und ferner das Verhalten anderer Formen, wie z. B. *Pachymerium ferrugineum*, wo die Sehne weiter endwärts liegt und auch die Pigmentierung des Gliedes eine zweifache ist, die Endhälfte sehr dunkel, die Grundhälfte hell, sodaß auch hier bei *Geophiliden* ein Tarsungulum vorliegt. (Vergl. meine Fig. 1 in N. 677, 21. Juli 1902, Zoolog. Anzeiger).

Bei den *Lithobiiden* (Abb. 10 und 11) begegnen wir Verhältnissen, die teilweise eine Mittelstellung einnehmen zwischen Scutigera einerseits und den Epimorpha andererseits, so in den mäßig großen Zwischengliedern Femur und Tibia und in dem Vorkommen eines schmalen Krallenmuskels km 1 innerhalb des Femur, aber auch in dem Vorhandensein eines grundwärtigen Brückenmuskels bm 3, welcher Coxa und Praefemur durchzieht, während der lange Brückenmuskel bm 4 von Scutigera bei *Lithobius* fehlt, übereinstimmend mit den Epimorpha. Im Fehlen von Praesternalgebilden weicht *Lithobius* von den Epimorpha ab, während es dagegen im Besitze eines Coxosternums und eines Coxalplattenpaares sich in gewichtiger Weise den Epimorphen nähert.

Die stärksten Krallenmuskeln erfüllen das Praefemur (km 2 Abb. 11) und ein Nebenbündel km 22 läßt sich wieder auf den Trochanter beziehen. Außer dem schon genannten femoralen Krallenmuskel giebt es dann noch einen schmalen km^4, welcher bis zum Hinterrand des Coxosternums zieht und zwar in den sternalen Bezirk desselben, während ich an der Coxa keinen bemerkt habe. Die direkten Muskeln des Coxosternums sind schwächer ausgebildet als bei den Epimorphen, aber gleichwohl ganz deutlich. Ein innerer direkter Sternitmuskel dm geht unmittelbar neben der Mediannaht aus, ein hinterer dm 1 zieht vom inneren Hinterrandgebiet des Coxosternum neben der Mittelnaht zum hinteren Ende e der Coxalplatte, ein anderer, ebenfalls hinterer dm 2 kreuzt sich mit seinem Nachbarn und greift also über die Mediannaht hinweg. Diese Mediannaht selbst ist eine sekundäre Erscheinung und entspricht einerseits dem Umstande, daß die Muskeln dm in der Mediane viel näher zusammensitzen als bei den Epimorpha, überhaupt nur durch die Mediannaht getrennt werden, andererseits der physiologischen Rücksicht, eine gewisse Bewegung der Kieferfüße (mit Einschluß der Coxosternalhälften) gegen einander zu ermöglichen. Mediane Zerteilungen von Sterniten sind durchaus nichts Neues und namentlich bei Insekten genug bekannt. Neben der Mediannaht, z. T. auch noch am Hinterrande des Coxosternums, breiten sich die Fasern eines sehr kräftigen beugenden Brückenmuskels bm aus, während ein anderer Extensor-Brückenmuskel bm 1 dadurch interessant ist, daß er am Hinterrande des Coxosternums sich eine beträchtliche Strecke weit mit seinem Gegenüber kreuzt.

Starke von den Coxalplatten ausgehende Flexoren (cm Abb. 10) liegen im vorderen sowohl als hinteren Gebiet derselben, während ein schmälerer Muskel cm 2, von der Außenkante der Coxalplatten ausgehend, als Extensor des Telopodit wirkt. Im Übrigen bemerkte ich im Telopodit weder direkte noch Brückenmuskeln. Das Coxosternum und die Hüftplatten schließen sich also in der Hauptsache an die Verhältnisse bei den Epimorpha an, doch fehlen erkennbare Praesternalabschnitte. Die vorderen bei den Anamorpha meist bezahnten Teile des Verbindungsgebietes zwischen Hüftabschnitten und Coxosternalplatte, können also als Coxosternalkante und ihre Zähne als Coxosternalzähne bezeichnet werden, wobei zu betonen ist, daß in diesen Vorderrandgebieten keine Muskeln anzutreffen sind.

Wir haben also die äußerlich so ähnlichen Stachel- oder Zahnbildungen vorne an den Grundteilen der Kieferfüße als verschiedener Natur erkannt und zwar als

Coxalstachel bei den *Scutigeriden*,
Coxosternalzähne bei den *Anamorpha*,
Praesternalzähne bei den *Epimorpha*.

* * *

Das Sternit des Kieferfußsegmentes ist also nur bei *Scutigera* selbständig geblieben und hier recht klein, bei allen übrigen *Chilopoden* ist es groß und breit und mit einem Teil der Hüften zu einem Coxosternum verschmolzen. In diesem Hauptpunkt ist mithin meine neue Erklärung, welche ich im XVI. Aufsatz a. a. O. gab und auch in „Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs" aufnahm, durch die vergleichende Morphologie der Muskeln vollkommen bestätigt worden.

Die große untere Platte des Kieferfußsegmentes der *Chilopoden* (excl. *Scutigera*) ist also tatsächlich **kein Verwachsungsprodukt der Hüften, sondern ein echtes Sternit,** seitwärts verwachsen mit Hüftstücken und zwar nicht mit den größeren, sondern den kleineren Teilen der Hüften.

Eine Annäherung an die alte Anschauung der „Coxae coalitae" enthält meine jetzige Darlegung gegenüber der von 1901 nur in sofern, als ich bei den oberen, versteckter liegenden Teilen, die überhaupt von den Forschern meist weniger berücksichtigt wurden, nicht nur den äußeren Teil als ein Hüftstück betrachte, sondern die ganzen oben von mir als Coxalplatten bezeichneten Teile, indem sie die Träger der charakteristischen Coxalmuskeln sind. Die Praesternite aber erstrecken sich bei den *Epimorpha* über das vordere, in seinem Innern keine Muskeln, an der Kante aber häufig Zähne enthaltende Gebiet, welches vor Coxosternum und Coxalplatten liegt und beide verbindet, während sie bei den *Lithobien* überhaupt fehlen. Bei diesen läßt sich zwischen Coxosternum und

Coxal-Hauptteilen entweder überhaupt keine scharfe Grenze festsetzen oder dieselbe wird durch die Randkante vorn am Coxosternum gebildet.

Die früheren Anschauungen über die Basalteile der Kieferfüße sind hauptsächlich zweierlei Art gewesen:

Nach der einen Anschauung -- und das war die gewöhnliche — handelte es sich um verwachsene Hüften, während das Sternit (mit Ausnahme von *Scutigera*) in Wegfall gekommen sein sollte. Die andere Anschauung, — welche F. Meinert namentlich in seiner Arbeit „Caput Scolopendrae" Kopenhagen 1883 vertreten hat — behauptet, daß die Grundplatte das Sternit und die paarigen oberen Platten Prosterna seien, das Grundglied des Telopodit aber die Hüfte. Durch den letzteren Irrtum hat Meinert seiner Ansicht Abbruch gethan und diejenigen Forscher, welche das einsahen, übersahen das Gute und Richtige in seiner Theorie. Wenn er also auch die Hüften total verkannte, so ist er hinsichtlich des Sternites der Wahrheit doch näher gekommen als die Vertreter der „coxae coalitae"-Theorie. Seine eingehende Muskeluntersuchung aber wurde unfruchtbar durch den Mangel vergleichend-morphologischer Gesichtspunkte.

Nachdem ich jetzt die Muskulatur in gebührender Weise herangezogen habe und gezeigt, daß die Wahrheit teilweise zwischen jenen beiden Theorien liegt, ist auch das Verhältnis der Kieferfüße zu den gewöhnlichen Laufbeinen festgestellt worden.

Wenn auch *Scutigera* hinsichtlich der Kieferfüße unter den *Chilopoden* die niedrigste Stellung einnimmt, so zeigt doch auch der Gegensatz im Verhalten der Sternite, nämlich Verkleinerung aber Selbständigbleiben des Sternit bei den *Notostigmophora* einerseits, kräftige Entwickelung des Sternit aber Verschmelzung mit Hüftteilen bei den *Pleurostigmophora* andererseits, daß die phylogenetische Trennung dieser beiden Hauptzweige der *Chilopoden* früh erfolgte und daß, in Übereinstimmung mit den Gegensätzen in einer Reihe anderer Merkmale, meine oberste Einteilung der *Chilopoden* zu Recht besteht.

In der Gliederung der Kieferfuß-Telopodite macht sich also ein immer stärkeres Zurückdrängen der beiden Zwischenglieder, Femur und Tibia bemerkbar, deren Muskeln und namentlich auch Krallenmuskeln, im Zusammenhange damit nach und nach verschwinden, während die praefemoralen Krallenmuskeln bei allen *Chilopoden* gut entwickelt sind. Die rückschreitende phylogenetische Entwickelung von Femur und Tibia bei den Kieferfüßen steht im schärfsten Gegensatze zu den entsprechenden Verhältnissen der Laufbeine, aber hier wie dort entspricht diese Entwickelung den verschiedenartigen Funktionen, die ja so bekannt sind, daß es keiner weiteren Auseinandersetzung bedarf.

Auch hinsichtlich der Krallenmuskeln der Kieferfüße stehen *Notostigmophora* und *Pleurostigmophora* im Gegensatze, indem bei

Ersteren die Krallenmuskeln von Femur und Tibia gut ausgebildet sind, grundwärts über das Telopodit aber keine Krallenmuskeln hinausgehen, während bei den Letzteren in der Tibia keine Krallenmuskeln mehr auftreten, wohl aber an Coxa oder Sternit oder einem von beiden. Diese aus Coxa oder Sternit kommenden Krallenmuskeln der *Pleurostigmophora* — welche zuerst Meinert für *Scolopendra* nachwies — sind ein Punkt, in welchem sich die Kieferfüße von den Laufbeinen (soweit bekannt) überhaupt unterscheiden, doch ist anzunehmen, daß die Urbeine ebenfalls solche Rumpfkrallenmuskeln besessen haben, die Kieferfüße hierin also ein sehr ursprüngliches Merkmal bewahrt haben würden.

Grundwärtige Brückenmuskeln bm^3 und endwärtige bm^2 entsprechen den betr. Muskeln gewöhnlicher Laufbeine.

Die Deutung der Kieferfußglieder nach den Muskeln entspricht also der durch mein Muskelhomologiegesetz zusammengefaßten Erklärung der Gliedernng und Muskulatur der Laufbeine, soweit überhaupt entsprechende Muskeln vorkommen. Das endwärtige der beiden Zwischenglieder kann mithin schon deshalb kein Tarsusglied sein, weil es bei *Scutigera* einen deutlichen Klauenmuskel enthält und weil außerdem sonst das Praefemur (der Laufbeine) entweder fehlen würde, (was ganz unverständlich wäre) oder im Grundgliede des Telopodit enthalten sein müßte, sodaß dieses dann ein Praefemorofemur sein müßte. Dem widerspricht aber schon das Verhalten der Brückenmuskel bm^3, welche aus der Coxa kommen, während sie das als endwärtige Brückenmuskeln nicht dürften, auch müßte dann der Brückenmuskel bm^4 an den Tarsus gehen, was ebenfalls bei Laufbeinen nicht vorkommt, bei denen an den Tarsus nur Kniebrückenmuskeln abgehen. Die bisherige Tarsusdeutung war also unrichtig, d. h. der Tarsus ist ganz im Tarsungulum enthalten.

III. Die hinteren Mundfüße.

Von den Kieferfüßen weichen die hinteren Mundfüße außerordentlich stark ab, nicht nur in der Größe und Gestalt, sondern auch in wichtigen Grundzügen ihres Baues. Einmal ist von einer Entwickelungsrichtung zur Verkleinernng oder gar Verkümmerung der Glieder Femur und Tibia nichts zu merken, sodann ist die Kralle entweder ganz selbständig entwickelt, oder sie fehlt, während wir es bei den Kieferfüßen immer mit einem Tarsungulum zu tun haben. Ein wichtiger und bisher ganz verkannter oder doch unbeachteter Unterschied liegt in dem Verhältnis von Sternit und Hüften, indem die bei den Kieferfüßen niemals fehlende, direkte Sternitmuskulatur bei den hinteren Mundfüßen vollkommen in Wegfall kam. Zwar ist auch bei den hinteren Mundfüßen das Sternit, so weit es überhaupt erweislich blieb, mit den Hüften zu einem Coxosternum verwachsen, (vergl. z. B. anbei

Abb. 5a, von *Lithobius*) aber diese Verwachsung ist eben eine wesentlich andere: Im Coxosternum der Kieferfüße überwiegt entschieden das Sternit und es ist nur mit kleineren Teilen der Hüften verwachsen, während bei den hinteren Mundfüßen die Hüften einheitlicher Natur sind und das Sternit nur eine ventrale Verbindungsplatte zwischen den Hüften darstellt, welche von sehr verschiedener Größe ist, bei *Scutigera* noch durch seitliche Leisten deutlich, bei *Lithobius* (Abb. 5) nur noch sehr schwach abgesetzt, während in den meisten Fällen diese sternale Verbindungsplatte gar nicht mehr markirt ist, aber trotzdem entweder deutlich vorhanden, wie bei *Geophilus* (Abb. 7a), *Pachymerium*, *Chaetechelyne*, *Dignathodon* und andern Geophiliden, oder schwach angedeutet wie bei *Himantarium*, *Orga* (Abb. 8) und *Cryptops* (Abb. 6) oder ganz rudimentär z. B. bei *Scolopendra*. Alle diese Fälle haben aber das Gemeinsame, daß das Sternit mit den Hüften fest und unbeweglich verbunden ist, sodaß wir eigentlich auch schon bei *Scutigera* von einem Coxosternum sprechen können, während bei den Kieferfüßen im Gegenteil der Sternitbezirk gegen die coxalen Hauptteile immer reichlich verschiebbar ist. Diesem Gegensatz der hinteren Mundfüße und Kieferfüße entspricht natürlich das geschilderte Fehlen oder Vorhandensein der direkten sternocoxalen Muskeln. Bei Geophiliden kommen übrigens am Sternalbezirk der hinteren Mundfüße bisweilen eine Anzahl einzelliger Hautdrüsen vor, wie sie auf den gewöhnlichen Sterniten dieser Familie so häufig sind, z. B. bei *Chaetechelyne vesuviana* Newp. Wenn der sternale Bezirk auch meist nicht mehr abgesetzt ist, so macht er sich doch häufig durch eine Breitenerstreckung bemerkbar (Abb. 7), wie sie nicht vorhanden sein würde, wenn es sich hier nur um verwachsene Hüften handelte. In der Regel verläuft der Vorderrand des Coxosternum der hinteren Mundfüße mit hohler Buchtung, in andern Fällen ist die Mitte fast gerade und quer abgesetzt, nur bei *Bothriogaster affinis* Szel. sah ich den sternalen Bezirk auch durch einen vortretenden mittleren Lappen am Vorderrande zum Ausdruck kommen.

Die Hüften sind an der ventralen Seite stärker ausgedehnt (y Abb. 6) als an der dorsalen x. Die Hüftmuskeln kommen von den basalen Rändern, zwei Extensoren des Telopodit kommen vom ventralen (cm^1) und dorsalen Hüftrande (cm^2), ein Flexor cm ebenfalls vom dorsalen, manchmal ein anderer Flexor auch vom ventralen. Ein auffallend nach innen ausgedehnter Muskel m, welcher ebenfalls als Flexor wirkt, kommt bald mehr bald weniger deutlich, aus dem Bereiche des sternalen Bezirks (Abb. 5 u. 6). Ich halte ihn für einen Rumpfbrückenmuskel, der diesen Charakter dadurch eingebüßt hat, daß das Sternit mit den Hüften fest verwuchs. Besonders deutlich ist seine Eigenart ebenfalls bei *Bothriogaster* erhalten, wo er, mit seinem Gegenüber in der Mediane hart zusammenstoßend, inmitten des sternalen, vorne vorragenden Bezirkes liegt. Im Vergleich mit den Kieferfüßen ist auch zu be-

achten, daß die Coxotelopodit-Gelenkknöpfe der hinteren Mundfüße viel weiter nach innen zu liegen, zumal sich bei ihnen die Extensormuskeln ganz außen von diesen Knöpfen ausbreiten.

Die Telopodite sind wieder ein auffallendes Beispiel für das was ich mehrfach über den großen Gegensatz zwischen *Notostigmophora* und *Pleurostigmophora* angegeben habe. Die hinteren Mundfüße von *Scutigera* entbehren nämlich sowohl der Krallen als der Krallenmuskeln, während den übrigen *Chilopoden* beides zukommt, wenn auch bisweilen in schwacher Entwickelung, aber trotzdem sind sie im Allgemeinen bei dieser Gattung am ursprünglichsten geblieben, weshalb sie auch wieder als Ausgangspunkt dienen müssen. Ihre Telopodite bieten den denkbar schönsten Übergang von Laufbeinen zu Mundfüßen, indem sie, von den Krallen abgesehen, eine typische ursprüngliche *Chilopoden*-Beingliederung aufweisen, nämlich zunächst einen kleinen muskellosen Trochanter (Abb. 4) und darauf folgend vier deutliche große Glieder, die sich ohne Weiteres als Praefemur, Femur, Tibia und Tarsus erkennen lassen. Der Trochanter besitzt an seinem Endrande bei x sogar noch den für gewöhnliche Laufbeine von *Scutigera* charakteristischen, die Abbrechstelle bezeichnenden, dunkeln Verdickungsring, auch konnte ich tatsächlich feststellen, daß diese Mundfüße noch leicht an dieser Stelle abbrechen, obwohl das natürlich von keiner Bedeutung mehr ist. Die Telopoditmuskulatur entspricht, soweit sie eben erhalten blieb, durchaus der der gewöhnlichen Laufbeine, (vergl. meinen 4. Aufsatz über Tracheaten-Beine, Nova Acta 1903). Wir haben zwei grundwärtige Brückenmuskeln bm und bm¹, welche die beiden auf den Trochanter folgenden Glieder durchziehen und am dritten, der Tibia als Flexoren wirken. Ferner beobachtete ich drei direkte Muskeln, zwei im Praefemur dm, dm¹ und einen im Femur. Die Tibia enthält keinen direkten Muskel und ist durch das Erlöschen der Kralle sekundär überhaupt muskellos geworden.

Die Telopodite der hinteren Mundfüße aller übrigen *Chilopoden* weichen von denen der *Scutigera* nicht nur durch das völlige Fehlen des Trochanter und den Besitz von Krallen und Krallenmuskeln ab, sondern auch durch das Verhalten des Praefemur.

Während dasselbe nämlich bei *Scutigera* nach obiger Schilderung (Abb. 4 prf) sich als ein durchaus typisches, wohl ausgeprägtes Beinglied darstellt, ist es bei den andern *Chilopoden* nirgends typisch entwickelt und entweder nur durch eine Kerbe angedeutet y (Abb. 5 bei *Lithobius*), welche ich Praefemurkerbe nenne, oder durch eine Naht (y Abb. 6 bei *Cryptops*), welche aber nicht ganz vollständig ist. Einen direkten Muskel habe ich für dieses Glied bei den *Pleurostigmophora* nicht beobachtet, doch hat ihn F. Meinert (*Caput Scolopendrae*) für *Scolopendra subspinipes* angegeben, wo er

aber auch klein zu sein scheint und keine typische Gliedgrenze vorliegt, (vergl. Meinerts Taf. II Abb. 5 b. 10).

Alle diese Verhältnisse zeigen klar, daß es sich bei den hinteren Mundfüßen um ein Praefemorofemur sekundärer Natur handelt. Bei den *Anamorpha* und *Scolopendriden* (Abb. 5 u. 6) weist auch die äußere Gestalt noch auf diesen Verschmelzungsprozeß hin, indem das Praefemorofemur länglich und gebogen ist, während es innerhalb der *Geophiliden* (Abb. 7 und 8) immer gedrungener wird.

Hinsichtlich der Krallenmuskeln zeigen die Telopodite der hinteren Mundfüße bei den *Pleurostigmophora* ebenfalls Verhältnisse, welche sich (weit mehr als bei den Kieferfüßen) an die typischen Laufbeine anschließen. Bei allen Gruppen beobachtete ich stets zwei Krallenmuskeln, einen femoralen km[1] nnd einen tibialen km, also entsprechend dem Typus der Insektenbeine. Dieses zweite Telopoditglied ist als letztes krallenmuskelführendes scharf genug charakterisiert. Bei Orya schien es mir, daß noch ein schwacher Krallenmuskel (*α* Abb. 8) aus der Coxa kommt. Für *Scolopendra* gab auch Meinert zwei Krallenmukeln in einer mit meinen Befunden übereinstimmenden Weise an. Ein langer, schmaler Brückenmuskel (bm[2] Abb. 5 und 6) kommt aus der Hüfte, durchzieht das Praefemorofemur und bedient als Flexor die Tibia. Ich fand ihn bei *Lithobius* und *Cryptops*, nicht aber bei den *Geophiliden*. (An den Kieferfüßen entspricht ihm der Muskel bm[4] von *Scutigera* Abb. 9). Bei allen untersuchten *Pleurostigmophora* konnte ich den Kniebrückenmuskel bm[3] feststellen. Meinert hat ihn bei *Scolopendra* beobachtet und giebt sogar zwei dicht neben einander an. Direkte, meist kräftige Muskeln dm[2] und dm[3] finden sich ebenfalls allgemein, entweder als Flexoren oder als seitliche Muskeln entwickelt. Der Muskel bmx (Abb. 5) des Praefemorofemur von *Lithobius* ist offenbar ein grundwärtiger Brückenmuskel, welcher durch Einschmelzung des Praefemur zu einem direkten wurde. Der Tarsus ist allgemein ungegliedert und muskellos. Die Gelenke zwischen Coxa und Telopodit haben ihre deutlichen beiden Knöpfe stets oben und unten. Deutliche Praesternite habe ich auch bei den *Epimorpha* nicht feststellen können.

IV. Die vorderen Mundfüße.

Sowohl in physiologischer als auch morphologischer Hinsicht weichen die vorderen Mundfüße (nebst ihrem Sternit) von den hinteren nicht weniger ab als diese von den Kieferfüßen. Bei *Lithobius* (Abb. 23) finden wir ein Coxosternum, welches durch einen tiefen medianen Einschnitt fast in zwei Hälften geteilt ist, doch hängen dieselben bei x auf kurzer Strecke noch zusammen.

Die Sternitteile sind vollkommen mit den Hüften verwachsen. Trotzdem treffen wir noch deutliche Muskeln zwischen beiden an, was damit zusammenhängt, daß die vorderen Mundfüße stark bei dem Aussaugen und Ausdrücken der Nahrungsteilchen mitwirken. Daher müssen sie gegeneinandergepreßt werden, was zugleich ein Heraufbiegen der äußeren Teile mit sich bringt. Trotz der genannten Verwachsung werden äußere und innere Teile des Coxosternum, in Folge ihrer Elastizität, in der Weise gegen einander verschoben, wie die Hälften eines Bogens durch Verkürzung seiner Sehne. Diese Muskeln sind ein direkter Rumpfmuskel dm, welcher innen vom Sternit nach außen in den Hüftteil zieht und ein Rumpfbrückenmuskel bm, welcher ebenfalls von innen aus dem Sternit (vor dem vorigen) nach außen verläuft und zwar innen an den Telopoditgrund. Außen im Hüftteil bemerken wir die Hüftmuskeln in bekannter Lage, einen Flexor cm und zwei Extensoren cm^1. Zwischen Coxosternum und Telopodit sind keine deutlichen Gelenkknöpfe mehr ausgebildet, nur ist die Innenecke ein wenig verdickt. Das Telopodit, bekanntlich aus zwei deutlich von einander abgesetzten Gliedern bestehend, enthält nur zwei aus dem Coxalabschnitt kommende Brückenmuskeln, von denen der eine sich innen als Flexor bme an das Endglied heftet, während der andere mehr in der Mitte verläuft bme^1 und noch etwas über das Gelenk der beiden Telopoditglieder wegstreicht. Die Sternithäften springen in starke Coxosternallappen, Vorderlappen vor pl, welche ohne Grenze in das übrige Sternit übergehen.

Bei Larven, z. B. Pullus mit 10 Beinpaaren, fand ich die Sternithälften und auch die Vorderlappen stärker zusammengedrängt, bei erwachsenen *L.* (*Polybothrus*) *fasciatus* dagegen stehen die Lappen weiter auseinander, womit die stärkere Verwachsung als das ursprüngliche angewiesen wird.

Scolopendra stimmt in den meisten Punkten überein mit dem eben von *Lithobius* Gesagten, doch findet sich zwischen Hüften und Sternithälften eine noch ziemlich scharfe Grenze, gebildet nicht nur durch eine basale, tiefe Bucht (b. Abb. 24), sondern auch eine neben dieser sich erstreckende, einschneidende, fast vollständige Nahtlinie. Die inneren Ränder der am Ende löffelartig ausgehöhlten Vorderlappen greifen über einander. Bei *Scolopendra* bemerkte ich drei direkte Sternitmuskeln, von denen einer dm^2 weiter nach außen in die Hüfte greift, die beiden andern dm und dm^1 aber nur bis in die Gegend der inneren Grenze des Hüftteils. Von dieser Stelle bis zur entsprechenden der andern Seite verläuft ein querer Muskel qm, welcher den queren Sternitmuskeln qm gewöhnlicher Rumpfbauchplatten entspricht, (vergl. Abb. 2 und 3); auch dieser dient dem queren Zusammenpressen der vorderen Mundfüße. Zwei bis drei Coxalmuskeln, zwei Telopoditbrückenmuskeln verlaufen wie bei *Lithobius*. Im grundwärtigen der beiden Telopoditglieder kommt aber noch ein breiter direkter Muskel vor (dm 3).

Unter den *Geophiliden* finden wir eine immer weiter gehende Verkümmerung der Telopodite. Manche Formen lassen noch zwei deutlich getrennte Glieder und entsprechende Muskeln erkennen. Bei andern Arten, z. B. *Geophilus carpophagus* (Abb. 25) ist die Gliedgrenze schon undeutlicher geworden und es kommt nur noch der innere Brückenmuskel vor. Noch andere Formen, wie *Chaetechelyne vesuviana* (Abb. 26) lassen das Telopodit überhaupt als sehr kurz und ganz ausgesprochen eingliedrig erkennen, Hier hat sich der äußere der beiden Telopoditbrückenmuskel erhalten bme[1]. Das Coxosternum zeigt recht verschiedene Ausbildungsweisen, einmal eine mehr oder weniger vollständige Zweiteilung (Abb. 26 von *Chaetechelyne*) und dann wieder Fälle einer mehr einheitlichen Gestalt (Abb. 25 von *Geophilus*), wobei die Vorderlappen manchmal scharf vom übrigen Sternit abgesetzt sind, sodaß sie dann auch als Praesternite bezeichnet werden könnten. Longitudinalmuskeln kommen in der Mitte des Sternalgebietes und auch seitwärts vor (lm, lm[1]), wie derartige Muskeln ja von den hinteren Mundfüßen und Kieferfüßen bekannt sind. Von Coxalmuskeln habe ich bei *Geophiliden* meist nur äußere beobachtet (Abb. 25 und 26), bei Orya auch innere. Direkte Sternitmuskeln dm fand ich bei den meisten hierauf untersuchten Gattungen.

Scutigera weicht von allen andern Gattungen wieder auffällig ab durch die namentlich von E. Haase trefflich erörterten Maxillarorgane, auf welche ich nicht einzugehen brauche. Nur die an die Basis derselben sich anheftenden, beiden Muskeln sind hier von Interesse. Dieselben dienen als Retraktoren für das mittelst seiner glasigen, zarten Haut ausstülpbare Organ, sind aber vergleichend-morphologisch dieselben Muskeln, welche ich in Abb. 23 für *Lithobius* als Sternitmuskeln bm und dm beschrieben habe. Der Muskel bm ist aber bei *Scutigera* viel stärker und erfüllt den größten Teil des Gliedes I, indem er nach außen sich stark verbreiternd, sich strahlenartig spreizt. Dieser Muskel erscheint daher in der Flächenansicht als ein beinahe gleichseitiges Dreieck. Der direkte Muskel dm zieht quer nach außen durch die Hüfte und ist bei *Scutigera* viel schmäler als bm. Das grundwärtige Telopoditglied ist überhaupt verhältlich groß, größer als das endwärtige, an welches, trotz der nur innen scharfen Abgrenzung, dennoch ein starker Telopoditbrückenmuskel zieht. Coxalmuskeln treten in typischer Weise auf. Das mit feiner Mittelnaht versehene Sternit ist seitlich, ähnlich *Scolopendra*, durch eine scharfe Naht abgegrenzt, die sogar noch etwas deutlicher ist als dort, aber nicht ganz vollständig. Am Telopoditendglied kommt innen eine abgekürzte Naht vor, welche auch bei einigen *Pleurostigmophora* bemerkt werden kann und eine Urkunde ist, der Entstehung dieses Gliedes aus ursprünglich zwei getrennten. Kleine Vorderlappen am Sternit fehlen auch *Scutigera* nicht und sind wieder löffelartig ausgehöhlt.

Longitudinalmuskeln gehen in bekannter Weise an den Sternitgrund, Pleuralmuskeln an die Hüften.

Die Ausbildung eines Coxosternums der vorderen Mundfüße gilt also allgemein für alle *Chilopoden*, wobei dasselbe von den Vorderlappen abgesehen, bald einheitlicher Natur ist, bald außen oder innen in der Mediane, oder an beiden Stellen, mehr oder weniger abgesetzt oder eingeschnürt. Meistens kommen zwei Telopoditglieder vor. Früher (XVI. Aufsatz S. 392) habe ich dieselben als Femur und Tibiotarsale gedeutet. Jetzt, wo ich gezeigt habe, daß diejenige Gliederhomologie der Beine der Insekten und *Chilopoden*, welche man bisher annahm, unhaltbar ist und daß namentlich die Muskulatur zur richtigen Gliedercharakterisierung unentbehrlich ist, sind daraus ganz andere und zwar viel gründlichere Begriffe der Beinglieder gewonnen worden Aber gerade diese zeigen, daß die Telopodite der vorderen Mundfüße bereits so stark umgewandelt sind, daß eine absolut sichere Deutung der beiden Glieder I und II (Abb. 23—26) nicht mehr möglich ist. Wir können lediglich dann, wenn wir die hinteren Mundfüße als Ausgangs- und Vergleichsobjekt benutzen wollen, es als wahrscheinlich bezeichnen, daß das Glied I ein Praefemorofemur und II ein Tibiotarsale sei, indem wir die Muskeln bme und bme[1] mit dem Muskel bm[2] (Abb. 5 und 6) der hinteren Mundfüße vergleichen können und daher auch die Annahme des Gliedes I als Trochanter ausgeschlossen und die als Praefemur unwahrscheinlich ist. Diese Deutung würde sich also, wenn wir von der Änderung der Grundlage absehen, mit meiner früheren decken.

* * *

Vordere und hintere Mundfüße sowohl als auch die Kieferfüße stimmen allgemein darin überein, daß das Sternit mit den Hüften zur Bildung eines Coxosternums mehr oder weniger verwächst, wobei an den Kieferfüßen und fast immer auch vorderen Mundfüßen die direkte sternitcoxale Muskulatur erhalten bleibt, nicht aber an den hinteren Mundfüßen.

Nur an den Kieferfüßen von *Scutigera* bleibt das Sternit einigermaßen selbständig und an den hinteren Mundfüßen wird es bei einigen Formen rudimentär. (*Scolopendra*).

Einige der wichtigsten Gegensätze der beiden Hauptgruppen der *Chilopoden* in Hinsicht auf die Mundteile, sowie die sehr verschiedenartige Ausbildung der Kieferfüße, vorderen und hinteren Mundfüße, möge die folgende Zusammenstellung veranschaulichen:

<table>
<tr><th></th><th>Pleurostigmophora.</th><th>Notostigmophora.</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Kieferfüße.</td><td>Hüften zerteilt, Coxosternum unten und Coxalplatten darüber. Coxalplatten und Telopodite deutliich gegen das Coxosternum beweglich.
Sternitbezirk groß.</td><td>Hüften und Sternit einheitlich.
Sternit schwach.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sternitcoxale Muskulatur deutlich entwickelt. Trochanter niemals selbständig, in dem stets sehr starken Praefemur enthalten.</td></tr>
<tr><td>Telopodit mit mehr oder weniger verkleinertem Femur und Tibia. Tibia stets ohne, Femur selten mit Krallenmuskel. Kralle des Tarsungulum abgesetzt.</td><td>Femur und Tibia stark entwickelt, beide mit deutlichem Krallenmuskel. Kralle des Tarsungulum deutlich begrenzt.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Hintere Mundfüße.</td><td colspan="2">Sternitcoxale Muskulatur fehlt, das Sternit bildet nur eine gegen die einheitlichen Hüften nicht verschiebbare, mehr oder weniger deutliche Ver- indungsbrücke zwischen den Hüften.</td></tr>
<tr><td>Krallen und Krallenmuskeln (in Femur und Tibia) vorhanden.</td><td>Krallen u. Krallenmuskeln fehlen.</td></tr>
<tr><td>Trochanter fehlend.</td><td>Trochanter vorhanden und ganz selbständig.</td></tr>
<tr><td>Praefemur und Femur zu einem Praefemorofemur verwachsen, was durch Naht oder Kerbe angezeigt wird.</td><td>Praefemur ebenfalls vollkommen selbständig.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Vord. Mundfüße.</td><td>Maxillarorgane fehlen.</td><td>Maxillarorgane vorhanden.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Coxosternum allgemein vorhanden; der sternale Teil in der Mitte oft mehr oder weniger eingeschnitten. Hüften einheitlich. Der Sternalteil bildet eine Verbindungsbrücke. Trotzdem sind meist sternitcoxale Muskeln ausgebildet.
Telopodit stark verkümmert, aus höchstens zwei echten Gliedern bestehend. Niemals Krallen.</td></tr>
</table>

V. Anmerkungen (Litteraturrückblick).

Auf Grund vorliegender Untersuchungen kann ich hinsichtlich des Hypopharynx der *Chilopoden* nur wörtlich das wiederholen, was auf S. 397 in meinem XVI. Aufsatze über paläarktische Myriopoden steht: (Nova Acta 1901)

„Für unhaltbar muß ich die Hypopharynx-Theorie von Heymons bezeichnen[1]) wonach dieses Gebilde die verwachsenen Sternite der drei Kiefersegmente vorstellen soll. Wir haben im Vorigen gesehen, daß die Bauchplatten der Mundfüße ein ganz

[1]) Die Segmentierung des Insektenkörpers, Berlin 1895, S. 24.

anderes Schicksal haben und gewissermaßen an diesen Füßen selbst teilnehmen."

Heymons sprach die genannte Ansicht allerdings für Insekten aus, aber es ist sehr unwahrscheinlich, daß dieselben hierin so auffallend von den *Chilopoden* abweichen sollten. Neuerdings hat Heymons selbst[1]) ausdrücklich für *Scolopendra* angegeben, daß deren „Hypopharynx nur aus dem Sternit des Mandibelsegmentes hervorgeht." In N. 662 des zoologischen Anzeigers nahm ich zur Frage der Sternite der Mund- und Kieferfüße und Heymons Mitteilungen a. a. O. bereits Stellung. Jetzt will ich dem noch hinzufügen, daß das was Heymons in seiner Textfigur IX mit „stern" bezeichnete, offenbar nur ein Stück Zwischenhaut ist. Dagegen stimmt vollkommen mit meinen Beobachtungen die abgekürzte Naht, welche er seitwärts an den mit „coxl" bezeichneten Teilen angiebt. Natürlich sind die sogenannten „Coxalfortsätze" in Wirklichkeit die Sternithälften, wie die Muskulatur, (welche Heymons nicht berücksichtigte) entscheidend beweist. Solche „Coxalfortsätze" kennen wir ja auch überhaupt nicht von typischen *Chilopoden*-Beinen, sodaß sie hier etwas Ungewöhnliches vorstellen würden. Vollkommen übereinstimmend sind Heymons und meine Beobachtungen über das Coxosternum der hinteren Mundfüße, nur ist zu bemerken, daß gerade hier die von ihm allein berücksichtigte Gattung *Scolopendra* nicht geeignet ist ein klares Bild zu schaffen, denn gerade bei ihr ist der betr. sternale Anteil sehr klein geworden, weshalb ich ihn oben auch als rudimentär bezeichnete. Nicht recht klar ist dagegen das was Heymons auf S. 52 über die „Sternocoxalplatte" der Kieferfüße schreibt. Jedenfalls hat er das Sternit ganz verkannt. Das Stück „str" seiner Abb. XI ist der unzweifelhafte Anteil der Zwischenhaut, welche hier, der eigentümlichen Verbindung des Coxosternums der Kieferfüße mit den hinteren Mundfüßen entsprechend, einen fast halbkreisförmigen Verlauf und Querschnitt zeigt. Heymons ist nicht auf alle Skeletteile eingegangen, geschweige denn die Muskeln. Er setzt „die Zahnplatten der Kieferfüße den Coxalfortsätzen der vorderen Maxillen homodynam". Das ist aber nicht ganz zutreffend, denn die Fortsätze der vorderen Maxillen sind ausschließlich sternaler (oder praesternaler) Natur, während die „Zahnplatten" verschiedenen Charakters sind, je nach den Gruppen. Bei *Lithobius* sind sie wie ich oben zeigte als ein Mischungs- und Grenzgebiet von Coxosternum und Coxalplatten anzusehen, während sie bei manchen *Scolopendriden* ausgesprochen interkalare (praesternale) Natur haben. Die Glieder der Mund- und Kieferfüße hat Heymons mit Zahlen versehen aber nicht erklärt, richtig erkannt hat er das Verwachsensein der Kieferfußklauen aus zwei Gliedern ungefähr gleichzeitig und unabhängig von mir.

---

[1]) Entwickelungsgeschichte der Scolopender, Stuttgart 1901, S. 50.

F. Meinert (*Caput Scolopendrae*) gab uns zum ersten Male eine genaue Einsicht in die Kopf- und Mundteile-Muskulatur der *Chilopoden*. Seine sorgfältigen Beschreibungen haben wie es scheint nicht die gebührende Beachtung gefunden. Und doch hatte er das Sternit der vorderen Mundfüße schon richtig aufgefaßt; unrichtig allerdings die Hüftteile. Von den Mundteilmuskeln bei *Scolopendra* habe ich die meisten bestätigen können und auch im Einzelnen oben Einiges angeführt. Wenn auch der Mangel des vergleichend morphologischen Gesichtspunktes bei Meinert schwer in die Wagschale fällt, so würden doch seine Mitteilungen vor manchen früheren Irrtümern bewahrt haben, wenn nicht die vergleichende Morphologie der Muskeln bei den Gliedertieren bisher meist so sträflich vernachlässigt wäre. (Geschehen im engsten Zusammenhange mit allen jenen bekannten Folgeerscheinungen der einseitigen Mikrotom-Periode der Zoologie!)

In seiner Arbeit „Neues über paläarktische Myriopoden" Zoolog. Jahrbücher 1899 machte C. Attems einige Mitteilungen „über die Kieferfüße der *Chilopoden*", worauf ich jetzt zum 2. Male kurz zurückkomme. Attems war der erste, welcher meine neuen Mundteil-Erklärungen bekämpfte. Er berief sich u. A. auf die damals bereits „so gut" bekannten einschlägigen Verhältnisse. Ich bin überzeugt, daß er mir jetzt beistimmt, wenn ich die genügende Klärung der Tatsachen bereits 1901 bezweifelte und es für notwendig hielt vielmehr diese Klärung erst durch weitere Untersuchungen anzubahnen. Ebenso steht es nunmehr fest, daß die Hüftfrage eine weit schwierigere ist als sie es nach dem Schema der „zwei Halbringe" Latzels zu sein schien. Attems irrte sich jedenfalls mit seiner Annahme, daß „die Verhältnisse" der Mundteile „bei allen *Chilopoden* fast ganz die gleichen" seien. Ebenso wenig zutreffend ist es, daß an den Hüften der Kieferfüße „mit geringen Ausnahmen die Verwachsungsnähte erhalten" geblieben sein sollen, denn tatsächlich ist das Coxosternum der *Epimorpha* in seinem Sternalteil in der Mitte durchgehends einheitlich. Nie und nirgends hat Jemand bei den *Pleurostigmophora* etwas von einer Verwachsung der im Vorigen als Coxalplatten bezeichneten Teile gesehen. Diese Teile bleiben stets weit und vollkommen von einander getrennt. Das Einheitliche des Sternalgebietes und das Getrenntsein der Coxalplatten sind grundverschiedene und in beiden Fällen ganz ursprüngliche Dinge, welche bisher fälschlich gleichartig angesehen wurden.[1])

* * *

[1]) In N. 695 des zoolog. Anzeigers hat Börner auf S. 306—313 etwas über *Chilopoden*-Mundteile geschrieben, was ich trotz der vielen Unrichtigkeiten nicht übergehen kann. Die Mängel der Börnerschen vergleichenden Bein-

Über die Nebengebilde der Hüfte habe ich bereits oben gesprochen und habe jetzt auch mit einigen Worten auf die Pleuren einzugehen. Heymons stellte in seiner Arbeit „Beiträge zur Morphologie und Entwickelungsgeschichte der Rhynchoten“ Nova Acta 1899 den Begriff der Subcoxa auf. Er spricht auf S. 95 auch über *Blattiden* was mir im vorigen Jahre entging, da es in einer Rhynchoten-Arbeit nicht zu erwarten war. Es heißt dort: „Auch bei den *Blattiden* finden sich vor dem Hüftgliede des Beines zwei kleine Skelettstücke vor, die durch Furchen wieder in mehrere Unterabteilungen zerlegt werden und welche man bisher als Episternum und Epimerum bezeichnet hat. An diesen Skelettstücken entspringt ein Teil der in die Hüfte eintretenden Muskulatur

---

Untersuchungen habe ich bereits in früheren Aufsätzen dargelegt. Unrichtige Grundlagen und daher auch unrichtiger Aufbau! Während er bei den Laufbeinen aber die Muskulatur wenn auch nicht richtig verwehrtete, so doch wenigstens etwas berücksichtigt hat, kümmerte er sich bei den Mundfüßen überhaupt nicht um dieselbe. Daher entfielen für ihn die ungemein wichtigen Hülfsmittel, welche er bei gründlichen Studium hätte erlangen können. Auch hätte er wie er selbst schreibt „schwerwiegende Fehler leicht vermeiden können, wenn er die Arbeiten seiner Vorgänger genügend gewürdigt hätte“. Es ist überflüssig alle Fehler Börners zu besprechen, da sich dieselben aus vorstehender Arbeit ohnehin ergeben, nur wenige Punkte seien erwähnt. Als Sternit der Kieferfüße ist ein Stückchen Zwischenhaut angesprochen. Der Begriff des Tarsus derselben wird zerrissen und nur zur Hälfte zum Tarsungulum gezogen, zur andern Hälfte auf das endwärtige Zwischenglied bezogen. In Folge der Verkennung des Praefemur ist an den Kieferfüßen ein Trochanterofemur konstruiert. Als *Crustaceen*-Reminiscenz kommt wieder ein „Coxopodit“ vor. Daß ein Prosternum „gar nicht existiert“ ist unrichtig, namentlich für die angewandte Gattung *Scolopendra*. Die beiden Maxillenpaare sollen „in gleichem Typus allen *Chilopoden*“ zukommen („abgesehen vom Maxillarorgan der *Scutegeriden*“), während wir oben sahen, daß z. B. die hinteren Mundfüße von *Scutigera* ganz beträchtlich von denen der andern *Chilopoden* abweichen und daß auch sonst sehr namhafte Differenzen in verschiedenen Teilen vorliegen. Börner führt für die Sternocoxen der Mundteile die vorne besprochenen Anschauungen Heymons an, deren nur teilweise Richtigkeit er dadurch weiter entstellt, daß er behauptet „den Schwund des Sternums allmählich“ haben „verfolgen zu können“, was unbewiesen und tatsächlich unrichtig ist. Er konstruiert in diesem Punkte überhaupt zwischen meinen und Heymons Angaben einen Gegensatz, wie er in diesem Maße nicht besteht. Im Gegensatz zu Heymons und mir erklärt er, daß bei *Scolopendra* an den hinteren Mundfüßen „ein Sternum völlig unterdrückt“ sei. Die Börner'sche Methode der Deutung der Glieder der Mund- und Kieferfüße ist, wenigstens an den Telopoditen, einfach das alte Verfahren der Abzählung von grund- nach endwärts, ohne tiefere Kriterien. Daher gibt er sowohl bei den Mund- als auch den Kieferfüßen das auf die Gelenke zwischen Coxa und Telopodit folgende größere Glied gleichmäßig als Trochanterofemur an, während wir oben sahen, daß zwischen

und es kann im Hinblick hierauf wie auch besonders in Rücksicht auf die übereinstimmende Lage kein Zweifel sein, daß die betreffenden Teile der *Blattiden* den Subcoxalplatten der *Rhynchoten* homolog sind." Weiter heißt es dann: „Unentschieden muß ich freilich die Frage noch lassen, ob es zulässig ist, die Subcoxalplatten oder die ihnen entpsrechenden Teile anderer Insekten nun wirklich für die Reste ehemaliger eigentlicher Beinglieder zu halten, die nachträglich in den Thorax eingeschmolzen sind." — Die genaueren vergleichend-morphologischen Untersuchungen über die Gliederung und Muskulatur der Tracheaten- nnd namentlich Opisthogoneaten-Beine haben inzwischen gezeigt, daß die Teile, welche Heymons Subcoxalplatten nennt, nicht zu den Beinen gezählt werden können. Ferner habe ich oben ausgefürt, daß die Hüften, in Folge des nach den Gruppen verschiedenen Verhaltens ihrer Nebenteile, nicht immer scharf von den Pleuralgebilden zu trennen sind, wenigstens wenn man die Nebenteile der Hüften genau mitberücksichtigt. In meiner Arbeit „über den Thorax der Insekten" Nova Acta 1902 habe ich nun darauf hingewiesen, daß die Pleuralskelerite vieler *Hexapoden* (und namentlich der meisten behandelten niederen Gruppen) sich von den ihnen entsprechenden Teilen bei *Chilopoden* dadurch auffallend unterscheiden, daß zwei von ihnen mit der Hüfte ein **Gelenk** bilden und daß sie auch in der Pleurenhaut eine größere Ausdehnung erhalten haben. Ferner zeigte ich, daß

hintern Mundfüßen und Kieferfüßen in dieser Hinsicht ein großer Unterschied besteht. In einem gewissen Sinne richtig ist das was Börner über die Kieferfuß-Scheinklauen der *Geophiliden* sagt, indem dieselben im Prinzip allerdings mit denen der übrigen *Chilopoden* übereinstimmen. Er unterließ es aber auf die Abb. 1 von Pachymerium in meinem Artikel N. 677 des zoolog. Anzeigers hinzuweisen, woraus die Zweiteiligkeit dieser Scheinklaue deutlich ersichtlich ist, jedenfalls viel deutlicher als die Abbildungen Latzels in seinem bekannten Werke, auf welche B. mit Unrecht hinweist, denn sie lassen (bei *Geophiliden*!) nirgends Entsprechendes deutlich erkennen. Zum Beweise der *Geophiliden*-Scheinklauen gehören übrigens mehr Belege als Börner sie verwandt hat, denn es bestehen hinsichtlich der abgekürzten Naht sowohl wie der Insertionsstelle der Krallensehne nicht unbedeutende Verschiedenheiten, sodaß das Urteil, wenn man nur wenige Formen betrachtet, nach der Wahl derselben verschieden ausfallen kann. Es gibt Formen, z. B. *Bothriogaster affinis* (vergl. Abb. 21 im XVI. Aufsatz meiner „Beiträge" u. s. w. Nova Acta 1901), welche kein deutliches Grundstück erkennen lassen und die Sehne vollkommen am Grunde. Dennoch kann man Übergänge finden zu andern *Geophiliden*, bei denen die Sehne etwas weiter endwärts vorgerückt liegt und eine abgekürzte Naht das Grundglied anzeigt. Wie gesagt ist aber eine solche Beweisführung überhaupt unvollständig, denn die Verschiedenheit in der Pigmentierung und namentlich der mehr oder weniger reichliche Besatz mit Tastborsten sind ebenso wichtige Charaktere, welche den Basalteil der *Geophiliden*-Scheinklauen als eigenartig und nicht zur echten Klaue gehörig kennzeichnen, welche Börner

eine richtige Würdigung und Begriffsbestimmung der Pleurenteile nicht möglich ist, ohne genaue Berücksichtigung der endoskelettalen Leisten und Spangen.

Einen durchaus brauchbaren Begriff hat Heymons a. a. O. auf S. 24 in den Paratergiten aufgestellt und sagt, „daß im Thorax Tergite und Paratergite nicht (von einander) abgegliedert sind, sondern daß eine Grenze zwischen ihnen lediglich durch den scharfen Seitenrand des Körpers hergestellt wird.“ Dies ist jedenfalls als das ursprüngliche Verhältnis zu betrachten, da die drei großen Thorakalsegmente allein Laufbeine behalten haben.

Solche Paratergite kommen auch bei zahlreichen *Chilopoden* vor und man kann sie besonders deutlich bei *Scolopendriden* verfolgen. Eine Verwechselung der Paratergite mit Pleuralplatten, d. h. Skeleriten welche zwischen den Rückenplatten einerseits und Bauchplatten nebst Hüften andererseits liegen, ist bei den meisten *Chilopoden* nicht gut möglich. Da nun Heymons Subcoxalplatten zwischen seinen Paratergiten und den Hüften liegen, so ist nicht einzusehen, weshalb sie nicht, dem Gebrauch bei *Chilopoden* und *Hexapoden* entsprechend, ruhig weiterhin als Pleural-Sklerite bezeichnet werden sollen, wie das z. B. auch von H. J. Kolbe in seinem Buche „Einführung in die

---

aber weder erwähnt noch abgebildet hat. (Vergl. Abb. 1 meines Artikels in N. 677 des zoolog. Anzeigers). Ein Gegensatz zwischen den Scheinklauen der *Geophiliden* und andern *Chilopoden* besteht nun jedenfalls doch, allerdings nur ein morphologischer, nicht vergleichend-morphologischer. Die Hauptsache bleibt aber schließlich, daß Börner die Scheinklauen überhaupt nicht als Tarsungulum erkannt hat sondern, in Folge seines unrichtigen Tarsusbegriffes, für eine Vereinigung eines „Tarsus 2“ mit seinem unhaltbaren „Praetarsus“ erklärt hat. Es ist ferner merkwürdig, daß er auf der einen Seite statt den von Heymons und mir angebahnten Fortschritt in der Erkennung der Kieferfußklauen als Scheinklauen anzuerkennen, gegen eine doch immerhin nebensächliche Ausnahme in einem polemischem Aufsatze schreibt, während er selbst auf der andern Seite die Scheinklauen der ganzen Käferlarven (excl. *Adephaga*) übersieht!

Die Börnerschen Ausführungen enthalten also, von dem eben erörterten wenigstens teilweise richtigen Punkte abgesehen, nichts was einen Fortschritt darstellte oder was nicht von andern Autoren bereits früher ebenso richtig, z. T. aber wesentlich richtiger schon längst veröffentlicht worden ist. Die Ausfälle gegen mein 1. *Chilopoden*-Heft in Bronns Klassen und Ordnungen, welche sich hauptsächlich an die *Chilopoden*-Mundteile hefteten, fallen damit in sich selbst zusammen. Dasselbe gilt natürlich für die Laufbeine, nur mit dem Unterschiede, daß ich die neuen Feststellungen über dieselben in das Bronn-Heft noch nicht aufnehmen konnte. Trotzdem behauptete Börner fälschlich, (S. 306 und 314) daß ich dort über dieselben etwas veröffentlicht hätte!

Kenntnis der Insekten" treffend geschah, wo er die „Seiten oder Pleuren" charakterisiert als die Teile welche „von dem Rückenschilde und dem Brustschild (besser Bauchschild) gut getrennt sind" (auf S. 239 und ähnlich S. 310); allerdings hätten Pleurensklerite und Pleurenhaut scharf unterschieden werden müssen. Ebenso war ich vollkommen im Rechte, wenn ich in meiner Arbeit über den Thorax 1902 die Ausdrücke Ano- Kato- und Coxopleure brauchte, indem ich nicht nur durch den Namen Coxopleure die nahe Beziehung dieses Pleurenstückes zur Coxa ausdrückte, sondern auch durch den Nachweis desselben bei *Lithobius* auf das bei den *Anamorphà* noch nähere Verhältnis und auf die große Verschiedenheit hinwies, welche zwischen den homologen Pleurenstücken verschiedener Gruppen besteht.

Ob nun Heymons Subcoxalplatte bei *Rhynchoten* den Pleuralstücken der *Blattodéen* homolog ist, lasse ich dahingestellt sein, das müßte jedenfalls erst durch genauere Untersuchung bewiesen werden. Das eine aber kann ich mit Bestimmtheit behaupten, daß der oben von mir aufgestellte Begriff der Hypocoxa sich nicht mit der Subcoxa deckt, denn zur Hypocoxa gehört die Metacoxa, welche aber bei den meisten *Chilopoden* in mehr oder weniger engem Zusammenhang mit der Eucoxa steht. Die Metacoxa ist in der Coxa der *Anamorpha* enthalten und kann daher auch bei den Insekten als längst in die Coxa eingeschmolzen betrachtet werden, während Heymons Subcoxa extracoxal ist. Es ist möglich, daß die Subcoxa meinen cocoxalen Pleuren entspricht, (also Coxopleure + Trochantin) doch vermag ich das nicht zu entscheiden, da eine nähere Untersuchung der *Rhynchoten*-Brust erforderlich wäre, was außerhalb meines Themas liegt. Ebenso muß ich die Parasternite, welche Heymons bei *Rhynchoten* aufgestellt hat, vorläufig auf sich beruhen lassen. So brauchbar der Paratergit-Begriff ist, so wenig brauchbar sind die „Parasternite" für niedere *Hexapoden*, da es sich bei diesen um ausgesprochene Coxosterna handelt.[1])

In N. 692 des zoolog. Anzeigers schrieb Enderlein auf S. 428: „Verhoeff gebraucht für die einzelnen Teile die von ihm neu eingeführten Namen Coxopleure, Anopleure und Katopleure, trotzdem Heymons schon 1899 nachgewiesen hatte, daß die von Verhoeff (vergleich. Untersuchungen über die Abdominalsegmente der weiblichen Hemiptera u. s. w. Bonn 1893) als Pleuren aufgefaßten Skelettstücke, Teile der Paratergite und Parasternite darstellen. Die Subcoxa (Trochantin) von Heymons und Hansen als Beinglied erklärt faßte Börner als Schnürstück des Sternums auf („Merosternum"), erkannte[2]) aber selbst diesen Irrtum." Das vorher

[1]) Vergl. auch meinen Aufsatz in N. 687 des zoolog. Anzeigers über Coxalorgane und Genitalanhänge der Tracheaten.

[2]) Näher auf die „Merosternum"-Hypothese und die sich daran anschließenden in N. 695 des Zool. Anzeigers ausgeführten Irrtümer einzugehen, ist daher unnötig.

Gesagte kann zwar schon zur Beleuchtung dieser Bemerkungen dienen, doch muß dem hinzugefügt werden, daß meine Hinterleibsuntersuchungen an *Rhynchoten* 1893 von einer wesentlich andern Grundlage ausgingen als die über den Thorax der niederen Insekten 1902, daher doch auch noch nicht feststeht, ob diese abdominalen *Rhynchoten*-Pleuren den 1902 behandelten thorakalen, die zudem ganz anderen Gruppen angehören, entsprechen. Diese Untersuchungen über den Thorax sollen ja erst die Grundlage liefern, von welcher ausgehend wir andere, vorläufig noch unklare, weil abgeleitetere Fälle beurteilen wollen. Man kann keineswegs, von Untersuchungen an einer derivaten *Hexapoden*-Ordnung wie es die *Rhynchoten* sind, ohne Weiteres Schlüsse machen auf andere Untersuchungen an primitiven Gruppen! Wenn überhaupt, so können doch nur umgekehrt von den niederen Gruppen der *Chilopoden*, *Thysanuren*, *Dermapteren*, *Blattodeen*, *Embiiden* her Schlüsse auf die höheren gemacht werden!

Übrigens liegt es auf der Hand, daß Enderlein hier einen sachlich unrichtigen Vergleich anstellte, indem die Paratergite und Parasternite (nach Heymons eigenen Mitteilungen!) mit den von mir als Coxopleure u. s. w. bezeichneten Skleriten gar nichts zu tun haben, sondern diese Coxopleuren u. s. w. entsprechen (wie die oben zitierte Äußerung von Heymons über *Blattiden* zeigt) teilweise wenigstens seinen Subcoxalplatten!! Die abdominalen Paratergite und „Parasternite“ welche Enderlein in seiner Abb. 3 von *Embia Solieri* zeichnete[1]) entsprechen nicht der Wirklichkeit sondern sind, wahrscheinlich bei Oberflächenbeleuchtung nach zufälligen Runzeln gezeichnet. Ich habe selbst ebenfalls *Embia Solieri*-Weibchen untersucht, welche an dem 4.—8. Abdominalsegment jederseits zwei längliche, lang beborstete Pleurite über einander liegend besitzen, ganz dem von Kolbe in seinem Buche erörterten Schema abdominaler Insekten-Pleuren entsprechend. Im Bereiche der oberen liegt ganz vorne das Stigma, welches jedenfalls dafür spricht, daß es sich bei *Embia* um echte abdominale Pleuren handelt. Der oberen Pleurenstücke gibt es übrigens zwei, ein großes vorderes und ein kleines hinteres. Am 1., 2. und 3. Abdominalsegment sind die unteren Pleuren undeutlich oder fehlen. Am 9. A. S. sind die Pleuren verdrängt, ebenso am 10. Was Enderlein hier als 11. Parasternit und als Hälfte eines 11. Tergit angegeben hat, ist das einen etwas schiefen tellerartigen Ring darstellende, auch bei andern Insekten oftmals verkannte Coxit der Cerci, daher auch nicht die Cerci (wie er angiebt), sondern ihre Telopodite zweigliedrig sind. Erwachsene *Embia* und ältere Larven besitzen also nicht 11 sondern nur zehn Abddominalsegmente. Die (obere) Pleure des 1. Abdo-

[1]) Es sieht aus als wenn 4—6 Sklerite zwischen den Bauch- und Rückenplatten lägen!

minalsegmentes liegt homostisch mit der sehr deutlichen Anopleure des Metathorax. (Näheres über *Embia* in einer andern Arbeit).[1])

VI. Erklärung der Abbildungen.

Allgemein gelten folgende Abkürzungen.

U	= Ungulum,	prffe	= Praefemorofemur,
ta	= Tarsus,	costz	= Coxosternalzähne,
ti	= Tibia,	V	= Sternit (Ventralplatte),
fe	= Femur	po	= interkal. Vorplatte (Praesternit)
prf	= Praefemur,	lm	= Longitudinalmuskeln,
tr	= Trochanter,	bm	= Brückenmuskeln,
co	= Coxa,	dm	= direkte Muskeln,
cost	= Coxosternum,	cm	= Coxalmuskeln,
copl	= Coxalplatte,	km	= Krallenmuskeln,

Tafel VII.

Abb. 1. *Geophilus carpophagus* Leach. Ein Sternit nebst angrenzenden Teilen und Muskulatur. plm, plmp Pleurenmuskel, co^2 Eucoxa, co und co^1 Nebenteile der Hüfte. L Seitenleiste und Furche. slm schräge Längsmuskel.

---

1) In zwei neueren Arbeiten haben C. Attems (Synopsis der *Geophiliden*, Jena Zoolog. Jahrbücher 1903, 148 pg. mit 5 Tafeln) und K. Kräpelin (Revision der *Scolopendriden*, Hamburg 1903, Mitteil. a. d. naturhist. Museum) meine 1901 in den Nova Acta d. Halle'schen Akad. d. Naturforscher gegebene neue Darlegung der ventralen großen Platte des Kieferfußsegmentes als Coxosternum angenommen und dadurch bestätigt. Kräpelin schreibt auf S. 18: „Die aus der Verschmelzung ihrer (der Raubbeine) Hüftglieder mit einem medianen Sternum hervorgegangene Sternocoxalplatte" u. s. w. — Vorliegende Arbeit hat gezeigt, daß es nur Teile der Hüften sind, welche mit dem Sternit verwachsen. Auch aus diesem Grunde ist der Terminus Coxosternum, welcher den Hauptnachdruck auf Sternum legt, richtiger. Auf S. 19 u. a. a. O. gebraucht Kräpelin die Bezeichnung „Patella" für diejenigen Beinglieder, welche ich in den Nova Acta 1903 als Femora erwiesen habe, d. h. als Glieder welche den Schenkeln der *Hexapoden* homolog sind. Da nun die *Chilopoden* nicht mit den Spinnentieren sondern mit den Insekten in näherem verwandtschaftlichen Zusammenhange stehen, so ist die Bezeichnung „Patella" für die *Chilopoden* nicht statthaft, bisher auch bei *Myriopoden* m. W. nicht gebräuchlich gewesen.

Abb. 2. *Litholius forficatus L.* Viertes und fünftes Sternit und anschließende rechte Hüften, co [12] eigentliche Hüfte, co Nebenteil derselben. qm, qm [1] quere Muskeln.

Abb. 3. *Cryptops hortensis* Leach. Ein Rumpfsegmentsternit mit anschließenden Teilen. Lq quere Leiste, in der Mitte bei x ein wenig unterbrochen. co [2] Eucoxa, co co [1] Nebenteile der Hüfte mit Fettkörper erfüllt. v Vorder- h Hinterrand.

Abb. 4. *Scutigera coleoptrata* L. ein hinterer Mundfuß.

Abb. 5. *Lithobius forficatus* L. ein hinterer Mundfuß, a Sternalstück.

Abb. 6. *Cryptops hortensis* Leach, ein hinterer Mundfuß, a Rudiment eines Sternalstückes.

Abb. 7. *Geophilus carpophagus* Leach, hinterer Mundfuß und Sternalteil a. dr. Mündung der Speicheldreise (Coxaldrüse).

Abb. 8. *Orya barbarica* Gerv. ebenso.

Abb. 9. *Scutigera coleoptrata* L. Kieferfuß nebst Sternit, von oben gesehen, slm schräge Längsmuskeln, s Krallensehne.

Abb. 10. *Lithobius calcaratus* Mein. Kieferfuß und Coxosternum von oben gesehen.

Abb. 11. *Lithobius forficatus* L. dasselbe von unten gesehen.

Abb. 12. *Cryptops hortensis* Leach, dasselbe von oben gesehen, e hinteres, endoskelettales Ende der Coxalplatte, ββ Praesternalteile. dr Kanal der dunkel gehaltenen Giftdrüse.

Abb. 13. *Geophilus carpophagus* Leach, ein Kieferfuß und Coxosternum, von oben gesehen.

Tafel VIII.

Abb. 14. ebenso, von unten gesehen.

Abb. 15. ebenso, Vorderrandpartie des Coxosternums von unten gesehen, das Gebiet αα ist abgesetzt und entbehrt der zelligen Struktur.

Abb. 16. *Heterostoma sulcidens* Newp., ein Kieferfuß und Stück des Coxosternums von oben gesehen, ββ gezähnte Praesternalteile, g oberes Coxotelopoditgelenk, H Verbindungshaut, cot teilweise vorstehendes coxales Stück des Coxosternums.

Abb. 17. derselbe, diese Teile von unten gesehen (sehr ähnlich ist auch *Cormocephalus aurantiipes* Newp.) γγ Nähte, welche die Praesternalteile vom Coxosternum ββ trennen.

Abb. 18. derselbe. Ansicht auf ein Coxosternum von außen und endwärts, nachdem das Telopodit herausgehoben. γ Trennungsnaht, g g [1] Gelenkknöpfe, s Sehne des Krallenmuskels km 3.

Abb. 19. *Scolopendra subspinipes* Leach. Stück des Coxosternums, eine Praesternalplatte β und angrenzende Partie des Praefemur mit Trochanterkerbe trk und zäher Gelenkhaut δ, von unten gesehen. x mittlere Abreißlinie. γ deutliche Naht.

Abb. 20. dasselbe, von oben gesehen, dm direkter Muskel zwischen Coxosternum und Coxa. x Linie in welcher das Coxosternum in der Mitte gewaltsam auseinander gerissen wurde.

Abb. 21. dieselbe, Ansicht von innen auf eine der Hälften eines Coxosternums, welches mit einem Sagittalschnitt zerteilt wurde. Hierbei ist die sehr kräftige Muskulatur zwischen Coxalplatte und Coxosternum besonders deutlich. tra Kieferfußtracheen. m Längsmuskel.

Abb. 22. Schema der direkten Muskeln sch, welche die Coxalplatten copl herabziehen.

Abb. 23. *Lithobius forficatus* (L). Ein vorderer Mundfuß nebst Coxosternum. x Verwachsungsstelle der Sternithälften, pl Vorderlappen des Sternit. I und II die beiden Telopoditglieder.

Abb. 24. *Scolopendra dalmatica* C. K. jung, ebenso; k der dorsale Hüftrand. b Bucht und Nahtfurche an der Grenzstelle zwischen Hüfte und Sternit.

Abb. 25. *Geophilus carpophagus* Leach ebenso, α β glasige Anhangszipfel. cost einheitliches Coxosternum.

Abb. 26 *Chaetechelyne vesuviana* Newp. dasselbe. I + II ist das einzige, verwachsene Telopoditglied.

Nachschrift.

Vorläufige Mitteilung über die Verwechselung der beiden Maxillenpaare bei Insekten.

Das Studium der Mundteile der *Chilopoden* hat mich auch auf die Untersuchung der Mundteile der Insekten geführt und zwar zunächst auf die beißenden Mundteile der primitiver organisierten Ordnungen. Hierbei ergab sich eine Erkenntnis hinsichtlich des Verhältnisses der beiden Maxillenpaare (Maxillen und Labium), welche der bisher herrschenden Ansicht vollkommen entgegengesetzt ist. Bisher hielt man die Unterkiefer für die vorderen und die Unterlippe für die hinteren Maxillen, ein Satz, welcher zu den anscheinend bestbegründeten und allgemein anerkannten der Insektenmorphologie gehört. Nach meinen Untersuchungen stellen die Unterkiefer, welche ich von jetzt ab **Maxillopoden** nenne, die **hinteren** und die Unterlippe, welche ich als **Labiopoden** bezeichne, die **vorderen** Maxillen dar.

In einer andern Arbeit werde ich dies genauer erörtern, jetzt mögen als vorläufige Mitteilung die folgenden Zeilen dienen:

In zwei Aufsätzen[1]) habe ich bereits auseinandergesetzt, daß und warum das Mentum als Sternit der *Labiopoden* zu gelten hat. Jetzt füge ich hinzu, daß das Submentum (in meinem Sinne!) das Sternit des Maxillopodensegmentes ist und ein

[1]) Zur vergleichenden Morphologie und Systematik der *Japygiden*, Archiv f. Nat. 1904 und zur vergleich. Morphol. und Systematik der *Embiiden*, Nova Acta d. kais. Akad. d. Nat. Halle 1904.

selbständiges Sklerit, welches, frei beweglich, zwischen dem Mentum und dem Mikrothoraxsternit liegt oder dem interkalaren Sternit, welches dem Mikrosternum vorgelagert ist. So bei allen *Dermapteren*. Ferner liegt hinter den Hinterecken das Submentum bei den *Dermapteren* jederseits ein kleines Sklerit, welches ich Postmentalstück nenne und welches das Submentum mit den Leisten des Hinterhauptloches verbindet. Mit den unteren Enden dieser Hinterhauptleisten ist der hintere Teil des Tentorium verwachsen. An dessen Seiten artikulieren aber zugleich die Basalzapfen der Cardines der Maxillopoden.

Das Tentorium ist in der Kopfmitte bei *Dermapteren* und andern niederen Insekten mit einer Quer- und Längsnaht versehen. Diese Nähte und die Verwachsungsstellen des Tentorium mit der Kopfkapsel zeigen an, daß es durch Verwachsung von zwei Paaren endoskelettaler Teile entstanden ist. Nach Lage und Funktion können diese zwei Paar Tentorium-Abschnitte als die mit einander verschmolzenen Furkulae (untere „Apodemen") des Mandibelsegmentes und Maxillopodensegmentes gelten. Die Furkulae des Thorax, welche bei manchen niederen Insekten, z. B. *Embiiden* in primärer Weise vollkommen getrennt sind, verwachsen ja ebenfalls mehr oder weniger bei abgeleiteteren Gruppen (*Coleoptera*).

Die Furkulae des Labiopodensegmentes sind bisher unbekannt geblieben. Sie sind aber bei *Dermapteren* deutlich ausgebildet und befinden sich oberhalb der Labiopodenhüften, durch diese etwas versteckt gelegen. Sie sind im Verhältnis zu den Tentoriumhälften klein und schwach und verdanken ihre Selbstständigkeit dem Umstande, daß die Labiopoden nebst Mentum bei den *Dermapteren* und *Thysanuren* u. A. überhaupt der Kopfkapsel gegenüber sehr lose geblieben sind. Die Hinterhälfte des Tentorium zeigt ihre segmentale Zugehörigkeit zu den *Maxillopoden* auch darin, daß sie durch starke Muskeln mit den Hüften derselben verbunden ist, ebenso mit deren Cardines.

Das hinterste Tentorium-Gebiet, — namentlich auch die Verwachsungsstellen mit den Hinterhauptleisten einerseits und die Gelenke zwischen Tentorium und Cardines andererseits — liegt genau über dem Submentum. Die Verwachsungsstellen des Tentorium-Hintergebietes mit der Kopfkapsel haben also ihren Ursprung aus dem Bezirk neben dem Submentum genommen.

Der segmentale Zusammenhang zwischen Tentorium-Hinterhälfte (Furkulae), Submentum, Cardines und Maxillen ist mithin ein unverkennbar deutlicher.

Die Kürze des Submentum und der Mangel besonderer Longitudinalmuskeln desselben ist die Folge einerseits einer starken Verwachsung und tiefen Einrückens der beiliegenden Furkulae ins Kopfinnere, andererseits der starken und

durch Vermittelung der Cardines ermöglichten Herüberneigung der Maxillopoden nach vorne, unten an die Backen.

Da nun das Mentum vor dem Submentum liegt, die Labiopodenfurkulae vor der Basis der Tentoriumhinterhälfte und die Basis der Labiopodenhüften vor der der Maxillopodenhüften und da die Lage der Wurzeln der Segmentgliedmaßen darüber entscheiden muß, welcher Teil der vordere oder hintere ist, so kann es keinem Zweifel unterliegen, daß, (zunächst bei den *Dermapteren*) sich die Teile des Labiopodensegmentes vor denen des Maxillopodensegmentes befinden, d. h. daß das Labium das **vordere** Maxillenpaar vorstellt.

Bei abgeleiteteren Insekten verschwindet das echte Submentum mehr und mehr und die Erkennung der ursprünglichen Sachlage wird immer schwieriger, wenn man nicht ursprüngliche Gruppen zu Rate zieht.

Wäre die bisherige Anschauung richtig, dann müsste doch vor dem Labium irgend etwas darauf hinweisen, daß dasselbe nach vorne Anschluß an das Maxillopodensegment erhalte. Davon habe ich jedoch nicht das Geringste nachweisen können! Vielmehr schließt sich nach vorne an das Labium der Hypopharynx an, der wenigstens teilweise ein umgewandeltes Mandibularsternit vorstellt, d. h. vor dem Labialsegment kommt vorne gleich das mandibulare.

Schliesslich will ich nicht unterlassen darauf hinzuweisen, daß diese neue Anschauung über die primitiven, beißenden Mundteile der Insekten einen sehr wichtigen Einklang bietet beim Vergleich der Mundteile der *Chilopoden* und *Hexapoden*, an Stelle eines bisher fühlbaren Widerspruches:

Während nämlich die Telopodite der hinteren Mundfüße (hinteren Maxillen) der *Chilopoden* in ihrer stärkeren Gliederung viel beinartiger sind als die der vorderen Mundfüße, sollte nach der bisherigen Anschauung bei den Insekten gerade das Umgekehrte der Fall sein, nämlich die stärker gegliederten Unterkiefer sollten die vorderen Maxillen sein!!

Nach meiner Darlegung wird dieser Widerspruch aufgehoben und es zeigt sich, daß die reichlicher gegliederten Unterkiefer auch bei den Insekten die hinteren Maxillen vorstellen, welche den hinteren Mundfüßen der *Chilopoden* homolog sind.

Nähere Mitteilungen nebst Tafeln bringt eine weitere Arbeit.

Über bekannte und neue Chrysomeliden.

Von

J. Weise.

Bradylema transvaalensis Jac. Ann. Belg. 1893. 264. Der einzige Unterschied, den ich aus der Beschreibung dieser Art und der von Brad. *robusta* Lac. Mon. 312, herausfinden kann, besteht darin, daß Lacordaire bei seiner Art einen ziemlich großen schwarzen Fleck jederseits auf den ersten vier Bauchringen angibt, welcher der *transvaalensis* fehlt. Auf letztere möchte ich zwei ♂♂ beziehen, die Herrn Dr. Schulz aus Usambara von Hohenfriedeberg zugingen, obwohl bei ihnen nicht die Knie, sondern nur die Schienenbasis und die Tarsen schwarz sind, ähnlich wie in *robusta* Lac. Diese ♂ haben dicke Hinterschenkel und an diesen einen ziemlich starken, mäßig zugespitzten Zahn, der etwas kleiner wie der von *rusticella* m. ist, die Hinterschienen sind ein Stück von der Basis entfernt unterseits schnell im Bogen erweitert, sodann nach der Spitze hin fast gleichbreit, mit einigen unregelmäßigen höckerartigen Zähnchen besetzt.

Lema bipunctata Baly, Ann. Nat. Hist. 1865. 157, ist in Skulptur und Farbe sehr veränderlich. Das Halssch. ist bald glatt, nur auf einem Raume über den Vorderecken und auf der Mittellinie (hier in drei unregelmäßigen Reihen) punktiert, bald dicht und kräftig, ja runzelig punktiert, etwas feiner in dem Längsstreifen jederseits neben den mittleren 3 Punktreihen. Nach solchem Stücke ist *punctatipennis* Clark 1866, Cat. Phyt. App. 52 beschrieben worden. Die Fühler sind einfarbig pechschwarz, oder tief schwarz, mit gelbem Basalgliede, endlich rostrot, das Basalglied, oder einige der ersten Glieder heller, gelblich; die Beine können einfarbig rötlich gelbbraun sein, oder nur das erste und zweite Tarsenglied nebst den Klauen angedunkelt, oder die Spitze der Schienen und alle Tarsen schwarz, endlich die Beine einfarbig pechschwarz.

Baly hat eine Mittelform beschrieben. Bei derselben ist die Oberseite hell bräunlich gelb, die Seiten des Thorax mehr oder weniger, ein Nahtsaum der Fld., ein hinten abgekürzter Seitensaum und eine punktförmige Makel, die in einem Grübchen nahe der Naht in $^1/_4$ Länge steht, schwarz, mit grünem Metallschimmer. Diese Makel vergrössert sich allmählich so weit, daß nur noch ein

gelber Fleck an der Basis jeder Fld. übrig bleibt: Var. *icterica* Ws., Archiv f. Nat. 1901 I. 2. 160.

Bei einer anderen, ebenfalls auffälligen Abänderung, der Var. *flavipennis*, sind die Fld. einfarbig bräunlich gelb oder strohgelb, alle übrigen Körperteile pechschwarz. Das Tier ist von Britisch Ostafrika bis Natal und Transvaal verbreitet.

Crioceris fasciata: Fulva, nitidissima, elytris subtiliter striato-punctatis, nigris, leviter cyaneo indutis, fascia media apiceque testaceis. — Long. 8—8,5 mm. Africa or. germ. (Staudinger).

Hell rostrot, stark glänzend, Fühler mäßig stark, normal gebaut, die Schultern erreichend. Stirnfurche tief, verhältnismäßig weit von den Augen entfernt, nach oben allmählich verbreitert, hinter den Augen sehr breit und tief, mit scharfen Rändern. Thorax etwas länger als breit, nach der Mitte hin leicht verengt, gleichmäßig und schwach querüber gewölbt, ohne Querfurche vor der Basis und ohne Eindrücke, mit einer Längsreihe von feinen Punkten in der Mitte und einigen stärkeren Punkten seitlich davon vor der Mitte. Schildchen lang, glatt. Fld. doppelt so breit als das Halssch., hinter der Basis quer eingedrückt, mit regelmäßigen feinen Punktreihen, in denen die Punkte nicht dicht stehen; die Punkte der 5 ersten Reihen sind vor der Mitte kräftiger als auf den übrigen Teilen. Die Fld. sind schwarz, undeutlich blau schimmernd, mit 2 bräunlich gelben, gemeinschaftlichen Querbinden, die erste derselben, in der Mitte, ist mäßig breit, nahe der Naht leicht erweitert, die zweite nimmt die Spitze ein, bedeckt an der Naht ungefähr das letzte Sechstel und verschmälert sich nach dem Seitenrande hin, an dem sie etwas vorgezogen ist.

Lema laticollis Jac. ist nicht nach dem Autor (Ann. Belg. 1893. 271) ein bloßes Synonym, sondern eine Varietät von *Crioceris nigropunctata* Lac., mit ungeflecktem Halssch. Die Art, die auch in Natal vorkommt, sieht auf den ersten Anblick wie eine *Crioc. 12-punctata* F. aus, hat aber einen schlankeren Thorax, welcher auf dem Längsstreifen in der Mitte zwei Punktreihen trägt.

5. *Damia tibialis*: Subtus nigra, femorum apice, tibiis tarsisque flavo-testaceis, antennis nigris, articulis quatuor primis testaceis, capite prothoraceque testaceo-rufis, nitidis, illo saepe macula verticis nigra, thorace subtiliter punctulato, scutello nigro vel testaceo, elytris subopacis, fulvis, crebre punctatis, singulo maculis duabus transversis limboque apicali nigris. — Long. 5—5,5 mm. Britisch und Deutsch Ostafrika.

Mas.: clipeo profunde subquadratim emarginato, pectore, abdomineque interdum testaceis, hoc apice infuscato.

Femina: clipeo triangulariter emarginato.

Das Tier habe ich früher fraglich als *emarginata* Lac. bezeichnet, halte es aber, nachdem ich Stücke der letzteren aus Natal erhalten, für spezifisch verschieden; denn der Körper ist etwas kürzer gebaut, hinten breiter abgerundet, der Thorax stets glänzend, sehr fein, aber deutlich punktuliert, die Fld. sind viel stärker, dichter, etwas

runzelig punktirt, der obere Teil der Schenkel, nebst den Schienen und Tarsen einfarbig gelbbraun, der Ausschnitt des Kopfsch. beim ♂ ist nach oben stärker verengt und weniger viereckig, und die beiden breiten Spitzen, die den Ausschnitt begrenzen, sind vorne nicht abgestutzt, mit scharfer, stumpfwinkeliger Innenecke, sondern abgerundet, auch bedeutend schmaler.

Zuweilen ist die Unterseite des ♂ rötlich gelbbraun, nur die beiden letzten Bauchringe und das Pygidium schwärzlich.

Aetheomorpha coerulea Jac., Proceed. 1898. 221. t. 22 f. 8 = *Gynandrophthalma ochropus* Harold 1880. 268. Die Tarsen sind auch bei den Stücken von Taita und Ukamba (Harold), sowie von Hohenfriedeberg in West-Usambara geschwärzt, aber die drei ersten Fühlerglieder aller Exemplare dunkel rostrot, während Jacoby das erste Glied seiner Art als schwarz angibt.

Cryptocephalus erythromelas Suffr. liegt mir von Hohenfriedeberg in Usambara (Dr. J. Schulz) und von Mrogoro vor. Der vordere Nahtfleck der Fld. ist bei diesen Stücken kurz, fast breiter als lang, die Farbe der Unterseite und Beine sehr variabel.

Cryptocephalus centralis: Niger, antennis tibiisque basi testaceis, prothorace subpolito, testaceo, maculis duabus nigris, elytris stramineis, punctato-striatis, macula elongata communi alteraque parva humerali nigris. — Long. 4,5—5 mm. Natal: Durban (P. Reineck).

Gehört neben *africanus* (*unicinctus*) Jac. Transact. 1895. 168, von dem er sofort durch die hellen Seiten des Thorax und den gemeinschaftlichen schwarzen Nahtfleck der Fld. zu unterscheiden ist. Kopf schwarz, glänzend, das Kopfschild und ein Fleck unter dem Auge gelb, Stirn schmal, fein punktiert, Fühler schlank, schwarz, die ersten 5 Glieder rötlich gelbbraun, das erste Glied (oder noch die folgenden) oberseits schwärzlich, Glied 2 sehr kurz, 3 so lang als 4 und wenigstens doppelt so lang als 2. Thorax fast halbkugelig, kaum sichtbar punktiert, stark glänzend, hell bräunlich gelb, alle Ränder fein schwarz gesäumt, der Saum des Hinterrandes neben den Ecken etwas verbreitert. Auf der Scheibe befinden sich 2 große, ovale, schwarze Flecke, welche die Basis berühren, aber vom Vorderrande ungefähr so weit wie unter sich getrennt sind. Die trennende Mittellinie ist etwas breiter als das Schildchen, vorn und hinten erweitert, und besitzt oft einen dunkelbraunen Längsstrich vor dem Schildchen. Dieses ist halb-oval, hinten kaum abgestutzt, tief schwarz, glänzend, einzeln punktuliert. Fld. nach hinten wenig verengt, regelmäßig punktiert-gestreift, mit einzeln punktulierten, kaum gewölbten Zwischenstreifen, strohgelb, der Seitenrand hinter der Mitte, der Hinterrand, die Naht und Basis fein schwarz gesäumt, ein Fleck auf der Schulter, länger als breit, und eine große, gemeinschaftliche Makel schwarz. Letztere beginnt ein Stück hinter dem Schildchen, endet etwa eben so weit von der Spitze entfernt und wird außen von der 4. oder 5. Punktreihe begrenzt. Unterseite schwarz, ein Streifen am Außenrande der Vorderbrust, die Mitte derselben, sowie der mittlere Teil des

ersten Bauchringes rötlich gelb, die Schienen an der Basis dunkler, rötlich-gelbbraun, Prosternum hinten in zwei Spitzen endigend, vorn sehr hoch ansteigend. Beim ♂ hat der letzte Bauchring einen weiten Längseindruck in der Mitte. Klauen einfach.

Es liegt mir eine Reihe von Exemplaren in beiden Geschlechtern vor.

Cryptocephalus Reinecki: Subtus niger, plus minusve flavo-variegatus, femorum basi extremo margineque inferiore flavis, capite nigro, clipeo vittaque oculari albidis, prothorace elytrisque flavis, nitidis, illo maculis duabus magnis basalibus scutelloque nigris, elytris striato-punctatis, macula communi pone medium maculisque tribus in singulo nigris, unguiculis appendiculatis. — Long. 5—5,3 mm. Natal: Durban.

Kopf in der Mitte fast glatt, nahe den Augen punktiert, schwarz, eine bindenförmige Quermakel des Kopfschildes und eine Längsbinde am inneren Augenrande weiß. Fühler schwarz, Glied 2 bis 4 wenigstens unterseits rotbraun. Halssch. fast halbkugelig, äußerst fein punktiert, hell bräunlich gelb, eine große, vorn etwas verengte und breit abgerundete Makel jederseits schwarz. Diese Makeln sind ziemlich weit getrennt, innen fast parallel, außen nach hinten verbreitert, und reichen von der Basis bis weit vor die Mitte oder bis ziemlich nahe an den Vorderrand. Beim ♂ ist außerdem zuweilen noch ein schwarzer Punkt in der Mitte über dem Seitenrande vorhanden. Fld. in regelmäßigen Reihen punktiert, gesättigt strohgelb, zusammen mit sieben großen, schwarzen Makeln: eine gemeinschaftlich, gerundet, so lang als breit, hinter Mitte, und drei auf jeder Decke, länger als breit. Die erste liegt dicht hinter der Basis, auf und hinter der Schulterbeule, ist länglich viereckig und hat abgerundete Ecken; die zweite, dicht an der Naht, beginnt weiter hinten als die erste und ist ziemlich elliptisch; die dritte, hinter der Mitte über dem Aussenrande, ist kürzer und etwas breiter als die beiden vorigen. Sie liegt mit der entsprechenden Makel der andern Decke und der gemeinschaftlichen in einer etwas nach hinten gebogenen Querreihe. Die Unterseite ist schwarz, die Mitte der Brust und die beiden ersten Bauchringe, beim ♀ breiter als beim ♂ gelb gefärbt. Pygidium schwarz, dicht punktiert, mit einer mäßig breiten, glatten Mittellinie, deren Ende beim ♀ gelb ist. Beine schwarz, die Hüften und ein Saum am unteren Rande aller Schenkel weißlich gelb. Klauen mit einem ziemlich großen, rotbraunen, zahnförmigen Anhängsel an der Basis. Beim ♂ ist das erste Tarsenglied der vier vorderen Beine stark erweitert, der letzte Bauchring mit einer großen flachen Grube.

Die Art widme ich Herrn Paul Reineck in Berlin, welcher dieselbe bei Durban in Anzahl gefangen hat.

Cryptocephalus Moseri: Stramineus, ore, antennis (basi excepta) tarsisque nigris, prothorace, subtilissime punctato, punctis piceo-adumbratis maculis sex magnis (2,4), obsoletis gerentibus, elytris

punctato-striatis, punctis striarum nigricantibus. — Long. 4,8—5 mm. Usambara occidentalis: Neu Bethel (August 1903).

Kopf strohgelb, ein Fleck um die Fühlerwurzel bräunlich, eine kleine Längsmakel unterhalb des Scheitels, die Oberlippe, Taster und Fühler schwarz, letztere mit vier bis fünf mehr oder weniger gelbbraunen Basalgliedern. Die Stirn ist an den Seiten fein, etwas runzelig und gebräunt-punktiert, in der Mitte fast glatt. Thorax breit, stark gewölbt, nach vorn verengt, mit schwach gebogenen Seiten, nicht sehr dicht, fein punktiert. Jeder Punkt ist auf 6 Räumen in einer dunkel durchscheinenden kleinen kreisförmigen Makel eingestochen, dadurch werden sechs große, dunkle Makeln gebildet, zwei vor der Mitte, vier am Hinterrande. Diese Makeln nehmen die Scheibe mit Ausnahme der Ränder ein und werden durch ziemlich schmale helle Zwischenstreifen getrennt. Letztere bestehen aus drei Längsstreifen, die durch einen Querstreifen in der der Mitte verbunden werden. Fld. regelmäßig punktiert gestreift, mit ziemlich ebenen, glatten Zwischenstreifen, von denen der zweite und vierte oft etwas breiter als die übrigen sind. Die Punkte der Streifen sind schwarz, an einigen Stellen auch die Streifen selbst. Hierdurch entstehen mehrere, aus schwarzen Strichen gebildete, schwache Makeln: eine, dicht hinter der Basis, gemeinschaftlich, aus dem abgekürzten und den 5 ersten Streifen gebildet, eine ähnliche, viel kleinere Makel liegt an der Naht hinter der Mitte und besteht aus einem kurzen, dunklen Stück der drei ersten Streifen; sodann zieht sich eine Schrägmakel, aus Teilen der Streifen 5 bis 9 gebildet, vom Seitenrande hinter der Schulter nach innen und hinten, bis neben die zweite gemeinschaftliche Makel; von dieser gradlinig nach außen befindet sich endlich noch eine kleine Makel über dem Seitenrande. Die Unterseite ist bräunlich gelb, einzelne Stellen, namentlich die Nähte der Bruststücke sind mehr rotbraun, die Tarsen schwärzlich; Klauen lang, einfach.

Diese ganz eigenartig gezeichnete Art (die Zeichnung läßt sich entfernt mit der von *astracanicus* Suffr. vergleichen) widme ich Herrn Hauptmann Moser, der sie in Usambara sammeln ließ und mir freundlichst zur Beschreibung mitteilte.

Dioryctus laetus: Breviter ovalis, convexus, subtus testaceus, supra lateritius, nitidus, fronte crebre punctulato, prothorace sat dense obsolete punctato, basi crenulato et anguste nigro-limbato, elytris evidenter striato-punctatis, punctis obscure cinctis, sutura margineque basali infuscatis, marginibus pro-et mesosterni modice elevatis. — Long. 4,2 mm. China.

Bedeutend größer, höher gewölbt und etwas länglicher als D. Hauseri Ws., unterseits gelbbraun, oberseits lebhaft ziegelrot, glänzend, ein feiner Saum an der Basis des Halssch. schwarz, die Basis der Fld. und die Naht sehr schmal dunkel gesäumt. Kopf dicht und sehr fein punktiert, das Kopfschild und der Scheitel sparsamer. Das Halssch. mäßig dicht mit kleinen, äußerst flachen

Punkten besetzt, die Basis auch an dem spitzen, dreieckigen Mittelzipfel dicht gekerbt. Schildchen nicht bemerkbar. Fld. mit regelmäßigen Punktreihen, die Punkte der inneren Reihen von einem breiteren, dunkel durchscheinenden Ringe umgeben, als die der äußeren. Die letzte Punktreihe, wie gewöhnlich, vorn über dem Seitenlappen abgekürzt. Prosternum groß, doppelt so breit als lang, vorn verbreitert, mit scharfen, aber nur mäßig und überall ziemlich gleich hohen Seitenleisten, die sich vorn im Bogen nach außen zum Vorderrande der Episternen wenden. Mesosternum eben so breit, aber viel kürzer als das Prosternum, mit parallelen Seitenleisten. Die Eigrube des vorliegenden ♀ ist groß und tief, etwas breiter als lang, vorn tiefer als hinten, sie nimmt ungefähr das mittlere Drittel des letzten Bauchringes ein.

Ein Stück aus der früheren Sammlung von Bau mit der allgemeinen Angabe. „China“ und unter dem Namen Sphaeroderma spec. erhalten.

Corynodes plagiatus: Oblongo-ovalis, subtus niger, supra fulvus, subtilissime punctatus, elytrorum dorso maxima parte nigro. — Long. 9,5 mm. Nyassa (Staudinger).

Oberseite, Seiten der Vorderbrust, eine längliche Makel jederseits auf der Hinterbrust und die Seitenstücke derselben in der vorderen Hälfte gelblich rotbraun, die übrigen Teile der Unterseite, nebst den Beinen schwarz, der Bauch leicht bläulich oder grünlich metallisch angehaucht, die Unterseite der Schenkel verloschen rotbraun. Der größere Teil der Fld. ist glänzend und rein schwarz, so daß von der roten Grundfarbe nur ungefähr das letzte Drittel und ein ziemlich breiter, nahe der Schulter erweiterter Seitensaum bedeckt bleibt; auch die Naht ist verloschen rötlich gesäumt. Stirn nicht dicht, das Kopfschild dichter und stärker punktiert, letzteres oben durch eine Quergrube abgesetzt, Oberlippe und Mandibeln pechschwarz. Fühler schwarz, metallisch grün angelaufen, das zweite Glied ganz, die Unterseite des ersten, sowie die verdickte Spitze des dritten bis sechsten Glindes rotbraun. Halssch. wenig länger als breit, cylindrisch, nach vorn sehr sanft, vor der Mitte etwas mehr verengt, zerstreut und äußerst fein punktirt, fast glatt, in einem schmalen, leichten Längseindrucke vor dem Schildchen und in einem viel größeren, flachen Eindrucke jederseits ein Stück über dem Seitenrande mit größeren Punkten besetzt. Schildchen rotbraun, Fld. viel breiter als das Halssch., kürzer gebaut wie bei den übrigen afrikanischen Arten, fein punktiert, mit ziemlich starker Schulterbeule. Klauen in der Mitte kurz und spitz gezähnt.

Phaulosis n. g. Chrysomelinorum.

Corpus ovale, convexum, apterum. Acetabula antica occlusa; mentum parvum, metasternum breve. Elytra apice anguste rotundata, punctis in seriebus duodecim dispositis, epipleuris latis, apicem vix attingentibus.

Diese Gattung gehört neben *Timarcha*, und die mir davon vorliegende Art könnte nach ihrem Habitus als *Chrysomela* beschrieben

worden sein, ich finde jedoch in der Literatur nur eine mir unbekannte und vielleicht ähnliche Art, die Chr. *pulla* Swartz. Von *Chrysomela* unterscheidet sich die Gattung auf den ersten Blick durch kahle Epipleuren und die Punktierung der Fld., auf denen sich, ausser einer kurzen Reihe am Schildchen, noch 12 Punktreihen befinden, von denen die vierte und fünfte bald hinter der Mitte abgekürzt und verbunden, die zwölfte ebenfalls hinter der Mitte abgekürzt ist, nachdem sie sich hinten allmählich der elften genähert hatte. Außerdem liegt eine 13. Reihe, ziemlich weit von der zwölften durch einen etwas gewölbten Zwischenstreif getrennt, in dem Eindrucke, der die sehr feine Seitenrandleiste absetzt. Die Fühler sind ungefähr halb so lang als der Körper, schlank, Glied 1 dick, 2 sehr kurz, 3 schlank, ziemlich so lang als das erste, die folgenden drei Glieder ähnlich dem dritten, unter sich etwa gleich lang, jedes eine Spur kürzer als 3, die letzten fünf Glieder breiter als die vorhergehenden. Mesosternum kürzer als das Prosternum, dieses verlängert sich hinter den Hüften bis an die Seitenstücke und schließt so die vorderen Gelenkhöhlen. Erster Bauchring groß, die folgendeu drei Ringe kurz, unter sich ungefähr gleich lang, der letzte wieder länger, dreieckig. Schienen einfach. Geschlechtsauszeichnung wenig bemerkbar, das erste Tarsenglied an den vier Vorderbeinen des ♂ eine Spur größer als beim ♀.

Phaulosis aeneipennis: Ferrugineo-rufa, elytris fusco-aeneis, striato-punctatis. — Long. 4—5 mm. Cap. b. spei.

Der Körper ist ziegelrot, unterseits meist etwas dunkler, bräunlich rot, Taster und Fühler mehr rötlich gelbbraun, Fld. wenig lebhaft und tief metallisch schwärzlich-grün, mehr oder weniger dunkel rötlich durchschimmernd. Halssch. fast doppelt so breit als lang, nahe der Mitte am breitesten, von hier aus nach hinten schwach, nach vorn stärker gerundet-verengt, ohne Eckporen und Borsten; die Scheibe fast gleichmäßig querüber gewölbt, ungleichmäßig und nicht besonders dicht, an den Seiten dichter und stark punktiert. Schildchen dreieckig rot, zart gewirkt. Fld. in den Schultern kaum breiter als die Basis des Halssch., dahinter zuerst sanft erweitert, dann ziemlich gleich breit, hinter der Mitte stark gerundet-verengt, am Ende schmal abgerundet; auf dem Rücken gewölbt, die erste und die zwölfte Punktreihe stehen einzeln, die übrigen sind einander paarig genähert. Die Zwischenstreifen sind eben, zart gewirkt und einzeln punktuliert, der dritte Zwischenstreif auf dem Abfalle zur Spitze leicht kielförmig gewölbt, und der Raum zwischen ihm und der Naht, der die beiden ersten Punktreihen enthält, vertieft.

Horatopyga Reinecki: Picea, rufo-variegata, antennis pedibusque ferrugineis, thorace retrorsum augustato, in basi et in angulis anticis subcallosis fere laevi, elytris tuberculatis, juxta suturam biseriatim punctatis. — Long. 8,5—9,3 mm. Natal: Durban.

Hell rotbraun bis pechbraun, Fühler, Beine, Seiten des Halssch. und die Höcker der Fld. stets heller, rötlich gelbbraun bis rostrot

gefärbt, die Unterseite der Schenkel bei den dunkelsten Exemplaren pechbraun. Kopf sparsam und ziemlich fein, das Kopfschild stärker, dicht punktirt, letzteres oben scharf durch eine tiefe Linie begrenzt, welche drei stumpfe Winkel bildet. Von dem Scheitelpunkte jedes Winkels geht eine starke Rinne aus, eine längere, in der Mitte, bis zum Scheitel, und eine kürzere jederseits, schräg nach dem oberen Rande der Augen gerichtet. Thorax weit vor der Mitte am breitesten, nach hinten allmählich verengt, wenig gewölbt, stark, aber ungleichmäßig dicht, etwas runzelig-punktiert, vor der Mitte über dem Seitenrande mit einer deutlichen, großen Grube, in welcher die Punkte am stärksten sind. Diese Grube hebt den Raum über den Vorderecken, der nur sparsam punktiert, oder ganz glatt ist, wulstartig empor. Ebenso ist ein Querstreifen an der Basis ziemlich frei von Punkten. Die Fld. sind gerundet, länglich halbkugelig, auf einem Streifen neben der Naht geebnet und mit zwei Punktreihen besetzt, nach außen davon sehr uneben. Hier liegen auf ziemlich mattem Grunde zahlreiche, jedoch unregelmäßig verteilte, hohe glatte und glänzende Höcker, zwischen denen keine Punktreihen zu bemerken sind. Die Höcker am Außenrande und auf einem breiteren Längsstreifen auf der inneren Hälfte der Scheibe sind höher und größer als in dem Raume dazwischen.

Diese Art, die von Herrn P. Reineck bei Durban mehrfach gesammelt wurde, steht der H. Mniszechi Vogel wohl am nächsten.

Plagiodera subparallela: Oblongo-ovata, subparallela, minus convexa, ferruginea, nitida, antennis (basi excepta) fuscis, prothorace subtiliter elytrisque sat fortiter punctatis, his callo humerali et laterali distinctis. — Long. 5—5,5 mm. Kamerun: Victoria.

Lebhaft und glänzend rostrot, die Fld. mit leichtem Messingschimmer, die Fühler vom fünften Gliede ab schwärzlich. Halssch. an den Seiten fast parallel, oder nur unbedeutend verschmälert, erst nahe den Vorderecken verengt, auf der Scheibe ungleichmäßig, fein punktiert, an den Seiten etwas dichter und hier auch mit einigen größeren Punkten besetzt. Fld. breiter als das Halssch., an der Basis in schwachem Bogen heraustretend, dann parallel, weit hinter der Mitte verengt und hinten breit abgerundet, oben wenig gewölbt, dicht und kräftig punktiert. Die Punkte sind verworren, aber an der Naht sind die abgekürzte Reihe am Schildchen und die zwei nächsten Punktreihen bis nahe an die Spitze deutlich zu bemerken. Der Längswulst über dem Seitenrande ist innen scharf und sehr tief begrenzt und hat außen eine unregelmäßig verdoppelte Punktreihe.

Melasoma spinata Karsch. Der Autor hat die Art nach dem Fortsatze des Prosternum benannt, der an dem typischen Stücke besonders in die Augen fällt, da der Vorderkörper etwas aufgebogen ist. Ich wüßte nicht, wodurch sich das Tier specifisch von *livida* Stål trennen ließe, die von Sierra Leone bis zum Congo verbreitet ist. Auch zu M. *discoidalis* und *unicolor* Jac. sind erst noch durch-

greifende Unterschiede von *livida* anzugeben, wenn sie als Arten fortbestehen sollen.

Prosmidia amoena: Nigra, antennis basi, capite, thorace, scutello, parte basali elytrorum coeruleorum anoque pallide fulvis. — Long. 8,5 —9,5 mm. Rhodesia (Böttcher).

Mas.: prothorace ante basin utrinque profunde transversim impresso, elytris basi tuberculo subconico.

Unterseite nebst Fühlern und Beinen schwarz, die Seiten der Brust und des Bauches oft leicht metallisch grün oder blau angelaufen, der letzte Bauchring nebst dem Pygidium bräunlich-gelb, die beiden ersten Fühlerglieder, Kopf, Thorax, Schildchen und das erste Drittel der Fld. hell und lebhaft rötlich gelbbraun, der übrige Teil der Fld. gesättigt dunkelblau. Diese blaue Färbung wird vorn gradlinig begrenzt, ist aber an der Naht plötzlich winkelig vorgezogen. Halssch. fast glatt, nur auf einem größeren Raume über den Vorderecken punktiert, hinter der Mitte jederseits mit einer rundlichen Grube, beim ♂ außerdem noch mit einer sehr tiefen Quergrube jederseits vor dem Basalrande. Durch diese Grube wird die scharfe, etwas nach vorn überhängende und in der Mitte leicht unterbrochene Kante des Basalrandes emporgehoben. Schildchen des ♂ vorn breit, nach hinten stark verschmälert, an den Seiten senkrecht abfallend. Fld. gewirkt, sehr dicht und etwas runzelig punktiert, wenig glänzend, beim ♂ auf jeder Decke mit einer Grube neben dem Schildchen, die hinten in einen kleinen Höcker an der Naht, außen in einen großen, konischen Höcker hinter dem Vorderrande ansteigt.

Von *Prosmidia suahelorum* erhielt ich durch H. Dr. Staudinger aus dem Innern von Deutsch-Ostafrika eine bemerkenswerte Abänderung, die Var. *intima*, welche vor der Mitte jeder Fld. zwei kleine, schwarze, oft bläulich schimmernde Flecke besitzt, von denen der eine am Seitenrande, der andre weiter nach innen liegt. Außerdem hat diese Abänderung anfangs nur noch eine ziemlich schmale, gemeinschaftliche schwarze oder schwarzblaue Querbinde in der Mitte der Fld., oder noch eine ähnlich gefärbte Makel nahe dem Hinterrande. Später verbreitert sich die Binde, verlängert sich an der Naht und am Seitenrande nach hinten, umsäumt auch die Spitze und schließt dann, wie bei der Stammform, eine große runde, oder schief ovale Makel von der hell gelben Grundfarbe ein.

Prosmidia magna: Nigra, supra pallide fulva, nitida elytris subtilissime punctatis. — Long. 12—13 mm. Africa or. german. (Staudinger).

Mas.: Ventre testaceo; prothorace basi ante scutellum tuberculis binis rotundis, elytris basi tuberculo elongato.

Größer als die übrigen Arten und durch die Geschlechtsauszeichnung und Farbe sofort zu erkennen. In letzterer ähnelt sie der oberseits einfarbig bräunlich rotgelben Form *aequalis* von *Passeti* All., aber das ♀ hat ein gleichfarbiges, nicht schwarzes Schildchen.

Kopf bräunlich rotgelb, die Spitzenhälfte der Mandibeln, die Taster und Fühler pechschwarz bis schwarz, das letzte Glied der Maxillartaster (beim ♂), sowie die ersten zwei oder drei Fühlerglieder mehr oder weniger weit rötlich gelbbraun; Stirn glatt. Halssch. und die übrigen Teile der Oberseite bräulich rotgelb, ersteres vor der Mitte jederseits mit einzelnen Pünktchen, sonst glatt, beim ♀ einfach, beim ♂ mit zwei dicht neben einander liegenden Beulen vor dem Schildchen. Dieses ist in beiden Geschlechtern übereinstimmend gebaut, einfach, glatt. Fld. äußerst zart gewirkt, glänzend, sehr fein und mäßig dicht punktiert, am Hinterrande leicht ausgerandet-abgestutzt, beim ♂ mit einer kurzen Längsbeule zwischen Schildchen und Schulterhöcker, die durch einen Eindruck an der Innenseite etwas rippenförmig erscheint. Unterseite und Beine schwarz, das letzte Segment (♀) oder der ganze Bauch rötlich gelbbraun (♂). Der Hinterleib schwillt beim trächtigen ♀ außerordentlich an, so daß die Seiten nnd die letzten drei Rückenringe bloß liegen.

Galerucella funesta Jac., Not. Leyd. Mus. 1887. 236, vom Congo, die der Autor nur fraglich in diese Gattung stellte, ist eine typische Art, etwas größer, aber ähnlich gebaut als die europäische *sagittariae* Gyllh., mit der auch die Halsschildbildung am nächsten übereinstimmt.

Diacantha bimaculata Bertolini erhielt ich von Durban (Natal) durch Herrn P. Reineck. Geöffnete vordere Hüftpfannen, lange, wenigstens bis zum hinteren Außenwinkel der Fld. reichende Epipleuren, Schienen, die auf dem Rücken neben der Längsleiste kahl, an der Spitze mit einem Enddorn versehen sind, und am Grunde gezähnte Klauen bringen das Tier in die Gattung *Agelastica* Redtb.

Buphonella elongata Jac., Transact. 1903. 37 = *murina* Gerst. 1871. Gerstäcker hat diese Art seinerzeit zu *Apophylia* gestellt, womit sie gar keine Ähnlichkeit hat, und dieser grobe Fehler, den Jacoby nicht vermuten konnte, trägt die Schuld an der nochmaligen Beschreibung.

Oides straminea: Breviter ovalis, convexa, sordide straminea, nitida, antennis (articulis 4 primis exceptis), tibiis apice tarsisque nigris, elytris crebre subtiliter punctatis. Long. 7 mm. Kamerun: Victoria.

Körperform der O. *ferruginea* F., aber die Seiten des Halssch. viel weniger gerundet und die Fld. kräftiger punktiert. Sehr verschlossen und blaß strohgelb, glänzend, die schlanken Fühler vom fünften Gliede ab, die Spitzenhälfte der Schienen und die Tarsen schwarz. Halssch. sehr kurz, fast dreimal so breit als lang, die Seiten sehr wenig gerundet, daher fast gradlinig, jedoch schwach nach vorn convergierend, die Scheibe mäßig querüber gewölbt, äußerst fein gewirkt und verloschen punktuliert. Schildchen lang dreieckig, glatt. Fld. dicht, ziemlich fein, aber deutlich und tief punktiert, das obere Ende der sehr tief liegenden Epipleuren oberseits durch einen verloschenen Längseindruck angegeben, über dem,

hinter der großen Schulterbeule, eine Grube liegt; der darunter liegende breite abgesetzte Seitenrand etwas durchscheinend.

Es ist dies die bis jetzt bekannte kleinste afrikanische Art, ihre Größe variiert in einer Reihe von Exemplaren nur unmerklich. O. *minor* Ws., Archiv f. Nat. 1902. I. 2. 138 ist 8—11 mm lang, viel schlanker gebaut und von rostroter Farbe. Jacoby hat letztere ebenfalls, Stettiner Z. 1903. 311 (Ende October) beschrieben. In derselben Arbeit dürften folgende Punkte zu berichtigen sein:

Diacantha Conradti Jac. l. c. 312 = *Kolbei* Ws. D. Z. 1903. 47 (Februar).

Hallirhotius marginatus Jac. 316 = *Exosoma* (*Malacosoma*) *flavomarginatum* Jac. Proceed. 1882. 58.

Mesotoma viridipennis Jac. 328 = *Therpis smaragdina* Ws. D. Z. 1900. 456.

Platyxantha sublaevipennis Jac. 328 muß geprüft werden, ob sie sich wirklich von *Duvivieria apicitarsis* Ws. D. Z. 1903. 323 (August) unterscheidet.

Plantyxantha Clavareaui Jac. 333 = *Aenidea Hauseri* Ws. Archiv f. Nat. 1903. I. 2. 210 (15. Mai).

Phyllobroticella simplicipennis Jac. 334 = *straminea* Ws. D. Z. 1903. 333.

Bei *Eurydemus marginatus* Jac. l. c. 303 fehlt die Angabe, daß diese Art unter demselben Namen bereits von Jacoby, Proceed. 1900. 232 von Boma, Congo beschrieben worden ist.

Außerdem möchte ich noch bemerken, daß *Vitruvia glabripennis* Jac., Arkif for Zool. I. 1903 p. 232 t. 10 f. 8 = *Cneorane unicolor* Jac., Novitates 1894. 528 ist. Die Art heißt also *Vitruvia unicolor* Jac.

Jacobya viridis: ♂ Subelongata, obscure coeruleo-viridi-aenea, antennis, tibiis tarsisque piceo-rufis, prothorace sublaevi, fovea magna profunde excavato, elytris alutaceis, obsoletissime punctulatis, sericeo-micantibus. — Long. 5,5 mm. Niger-Benue (Staudinger).

Die erste westafrikanische Art dieser Gattung und von den vier übrigen, im östlichen Afrika lebenden, durch die dunkel metallisch bläulich grüne Farbe des Körpers sofort zu unterscheiden. Die Fühler, Schienen und Tarsen sind sehr dunkel und nicht lebhaft pechbraun; erstere fast so lang als der Körper, Glied 2 sehr klein, die übrigen lang, Glied 3 bis 8 etwas dünner als Glied 1, aber dicker als die drei Endglieder, Glied 5 bis 8 leicht bogenförmig. Kopf und Halssch. äußerst zart, nur unter starker Vergrößerung deutlich gewirkt, ziemlich glänzend, fast glatt, die Fld. deutlicher gewirkt, seidenartig glänzend, mit äußerst feinen und flachen, ganz verloschenen Pünktchen. Die Scheibe des Halssch. wird zum größten Teile von der tiefen Quergrube eingenommen, welche etwa doppelt so breit als lang und in der Querlinie der Mitte am tiefsten ist. Ihr Vorderrand bildet fünf schwache Bogen, von denen die drei mittleren jederseits von einer mäßig scharfen, nach innen vorspringenden und nach unten leistenförmig abfallenden Ecke begrenzt und von dem letzten Bogen jederseits

getrennt werden. Der Hinterrand ist in der Mitte in einem größeren Bogen ausgerandet, der jederseits in einen kurzen und flachen Bogen übergeht. In der Mitte der Grube befindet sich ein schwärzlicher, matter, ziemlich hoher Höcker, welcher an seinem fast senkrecht abfallenden Hinterrande eine Mittelrinne besitzt; vorn fällt er zu einer dreieckigen, beiderseits etwas aufgebogenen glänzenden Platte ab. Das erste Tarsenglied ist an den Vorderbeinen stark, an den Mittelbeinen unbedeutend erweitert, vom letzten Bauchsegmente wird durch die zwei normalen Einschnitte vom Hinterrande aus ein fast quadratischer Mittelzipfel abgetrennt, dessen Seiten- und Hinterrand aufgebogen ist.

Megalognatha usambarica: ♂ Nigra, subtus sat dense griseo-pubescens, abdomine ferrugineo, medio fortiter creberrimeque punctato, prothorace sublaevi, bifossulato, elytris testaceis, crebre sat subtiliter punctatis. — Long. 9—10 mm. Usambara: Hohenfriedeberg (Dr. J. Schulz).

Kopf schwarz, glänzend, glatt, der Vorderrand des Kopfschildes und der Oberlippe gelbbraun. Fühler bis hinter die Mitte der Fld. reichend, Glied 2 kurz, 3 mindestens doppelt so lang, 4 und 5 ähnlich dem dritten, alle drei schlank, an der Spitze wenig verdickt, die folgenden Glieder so lang, aber breiter als Glied 3, nach der Spitze hin allmählich verbreitert, lang dreieckig, das Endglied länger, cylindrisch, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Ende zugespitzt. Glied 6 ist an der Spitze in eine nach unten gerichtete stumpfe Ecke erweitert, 7 in eine viel längere und breitere, etwas nach außen gedrehte Ecke, 8 ist bis zur Mitte ziemlich gleichbreit, dann plötzlich winkelig erweitert und bis zur Spitze wieder von gleicher Breite; die Erweiterung der Spitzenhälfte ist zusammengedrückt, leistenförmig. Das Halssch. ist wenig breiter als lang, viereckig, nahe der Spitze verengt, mit mäßig scharfen, etwas heraustretenden Vorderecken, oben nur schwach gewölbt, undeutlich punktuliert, fast glatt, glänzend schwarz, nahe dem Hinter- und Vorderrande ein sanfter Quereindruck, hinter der Mitte jederseits eine große, gerundete, tiefe Grube. Schildchen schwarz, punktuliert und behaart. Fld. gelbbraun, sehr dicht und ziemlich fein punktiert. Unterseite und Beine schwarz, dicht grau behaart, der Bauch hell rostrot, die Mitte der ersten Ringe abgeflacht und sehr dicht und kräftig punktiert, der letzte Bauchring mit glatter Mittellinie. Das mir unbekannte ♀ wird auf dem Halssch. deutlich punktiert sein.

Megalognatha simplex: ♂ Nigra, subtus sat dense brevissimeque griseo-pubescens, abdomine testaceo, prothorace subopaco, alutaceo, postice punctato, ante medium tuberculis binis minutis instructo, elytris testaceis, subsericeo-micantibus, crebre subtiliter punctatis. — Long. 6—6,5 mm. Africa mer., Pondo (Hintz).

Der vorigen im Habitus und der Farbe ähnlich, aber kaum halb so groß, die Oberseite, namentlich das Halssch. matt, mit abweichender Skulptur, die Fühlerbildung außerdem völlig verschieden. Kopf schwarz, die Stirn gewirkt und punktiert, die Beulen und das

Kopfschild glatt, mäßig glänzend, der Vorderrand des Kopfschildes und der Oberlippe, sowie das Endglied der Taster gelblich braun. Fühler fast so lang als der Körper, das zweite Glied sehr kurz, die folgenden drei schlank, unter sich gleich, jedes so lang als Glied 1 und an der Spitze verdickt. Die folgenden Glieder sind stärker, jedes wenig kürzer als das dritte Glied, das neunte und zehnte jedoch deutlich kürzer, das elfte fast cylindrisch. Glied 6 ist in der oberen Hälfte allmählich, Glied 7 von der Basis ab und bedeutend stärker erweitert, Glied 8 hat parellele Seiten. Halssch. schwarz, äußerst dicht und fein gewirkt, matt, ziemlich so lang als breit, von der Basis bis weit vor die Mitte leicht erweitert, dann merklich verengt, in der Mitte der Scheibe flach gedrückt, nahe an den Seiten abfallend, der flache und der seitlich abfallende Teil durch eine verloschene, stärker glänzende Längskante getrennt. Hinter dem Vorderrande liegt neben der Mittellinie jederzeits ein Eindruck, welcher je eine sehr kleine, glatte Beule empor hebt. Der Raum vor diesen Eindrücken ist kaum, der dahinter liegende Teil deutlich und dicht punktiert. Schildchen schwarz, punktiert und behaart, an der Spitze gelblich gesäumt. Fld. gelbbraun, gewirkt, sehr dicht und fein punktiert, seidenartig oder fettig glänzend. Unterseite und Bein schwarz, dicht und sehr fein grau behaart, der Bauch gelbbraun, gleichmäßig, nicht dicht, fein punktiert.

Megalognatha apicalis: Nigra, ventre elytrorumque apice testaceis, prothorace pone apicem profunde transversim impresso, parte apicali cristam elevatam angulatam formante, clytris crebre subrugulose-punctatis. — Long. 6 mm. Mozambique (Staudinger).

Mas: Antennis articulis 6 - 8 angulato-dilatis subtus subtestaceis, prothorace sat nitido, punctato.

Femina: Antennis subfiliformibus omnino nigris, prothorace in disco rugoso-punctato, subopaco.

Es ist möglich, daß das vorliegende Tier zu M. *rufiventris* Baly gehört, was sich erst herausstellen wird, wenn die ♂ der letztgenannten Art aufgefunden sind. Leicht kenntlich an der Färbung der Oberseite. Letztere ist schwarz, ein Fleck in der Spitze der Fld., vorn gerundet und etwas verwaschen begrenzt, bräunlich gelb, ähnlich gefärbt wie der Bauch, beim ♂ sind auch die zahnförmigen Erweiterungen an der Unterseite des 6. bis 8. Fühlergliedes gelblich. Der Vorderrand des Thorax, welcher zu einer leicht muldenförmigen, hohen, winkeligen und nach hinten überhängenden Querleiste ansteigt, ist glatt, der tiefe Querdruck dahinter ist außen abgekürzt und hoch und scharf begrenzt, beim ♂ fast glatt, beim ♀, ähnlich wie die Scheibe dahinter, dicht grob-runzelig punktiert. Die Scheibe des ♂ ist ziemlich glänzend, punktiert, auch die Fld. des ♂ sind etwas kräftiger punktiert als die des ♀ und weniger matt.

Beim ♂ ist das sechste Fühlerglied unten, nach der Spitze hin, stark erweitert, länglich-dreieckig, die untere Spitze scharf, das siebente ist nach unten, ebenso in einen dreieckigen Vorsprung nach

außen erweitert, Glied 8 endlich ist in der Spitzenhälfte verbreitert, so daß es einen Haken bildet.

Phyllotreta ruficeps: Elongata, nigra, antennis (apice excepta), tibiis tarsisque testaceis, capite ferrugineo-rufo, prothorace elytrisque coeruleo-vel viridi-nigris, subopacis, illo creberrime punctulato, his crebre subtiliter punctatis, punctis geminatim subseriatis, lineis nonnullis longitudinalibus subconvexis. — Long. 3 mm. Mombo (März 1899. Paul Weise).

Von derselben schlanken Gestalt als unsere *nodicornis* und *procera*, auch im Bau der Stirn mit ihnen übereinstimmend, aber größer, die Fld. dicht in unregelmäßigen Doppelreihen punktiert, wie bei vielen anderen afrikanischen Arten.

Schlank, schwarz, die ersten 6 Fühlerglieder und die Basalhälfte des siebenten rötlich gelbbraun, ebenso die Beine mit Ausnahme eines Teiles der Unterseite und Spitze an den vier Vorderschenkeln und der Innenseite der Hinterschenkel; Kopf dunkler, bräunlich rot, die Stirn äußerst dicht und fein gewirkt, fast matt, neben jedem Auge mit einigen feinen Punkten. Halssch. wenig mehr als um die Hälfte breiter als lang, nach vorn leicht verengt, sehr dicht und fein punktiert, ziemlich matt, nebst den Fld. schwarz, mit bläulicher oder grünlicher Beimischung. Die Fld. sind etwas stärker als der Thorax in unregelmäßigen Reihen punktiert, die durch 8 bis 9 sehr schmale, wenig gewölbte und nur unter stärkerer Vergrößerung deutliche Längsstreifen getrennt werden.

Phyllotreta costulata: Elongata, rufo-testacea, antennis apice leviter infuscatis scutello, pectore, abdomine pedibusque posticis nigris, elytris obscure aeneis, nitidulis, crebre subtiliter punctatis, punctis geminatim seriatis, lineis longitudinalibus, interioribus leviter convexis, exterioribus carinatis instructis. — Long. 3,3 mm. Kwai (Paul Weise).

Auffällig schlank gebaut, in der Mitte fast parallel, vorn und hinten gleichmäßig verengt, rötlich gelbbraun. Fühler schlank, die letzten vier oder fünf Glieder mehr gebräunt; Stirn ohne deutliche Punkte. Halssch. um die Hälfte breiter als lang, nach vorn allmählich schwach verengt, an der vorderen Borstenpore, die ein Stück hinter den Vorderecken liegt, schwach nach außen tretend, der Hinterrand neben dem Schildchen jederseits deutlich ausgebuchtet, die Scheibe wenig gewölbt, nur an den Seiten vor der Mitte stärker abfallend, ziemlich dicht, verloschen punktuliert. Schildchen glatt, schwarz. Fld. sehr dunkel metallisch grün, oder bläulich grün, fettig glänzend, dicht in ziemlich regelmäßigen Doppelreihen punktiert, die durch schmale, wenig erhabene Längsstreifen geschieden sind. Die sechste und siebente Doppelreihe, hinter der Schulterbeule, ist unregelmäßig, beide vereinigen sich hinter der Schulter und vor der Spitze, sind nicht durch einen Längsstreifen getrennt, aber außen von einem schmalen, hohen und scharfen, leistenförmigen Streifen begrenzt. Diese beiden Längsleisten jeder Decke sind sehr deutlich, neben der äußeren liegt eine

dritte, jedoch schwächere Leiste, die unter der Schulterbeule beginnt und die achte und neunte doppelte Punktreihe trennt. Unterseits ist die Vorderbrust nebst den vier Vorderbeinen rötlich gelbbraun, die übrigen Teile sind schwarz.

Diese Art muß der *Phyllotr. unicostata* Jac., Proceed. 1900. 244, von Port Alfred sehr nahe stehen, scheint sich jedoch durch den sehr schlanken Körperbau, bedeutendere Größe, schwarze Hinterbeine und die größere Zahl der Längsrippen auf jeder Decke spezifisch zu unterscheiden.

Hispa aurichalcea. Oblonga, nigra, supra aurichalcea, prothorace latitudine longiore, deplanato, crebre subtiliter ruguloso-punctato et densius ochraceo-pubescente, sulco medio longitudinali, antice abbreviato, laevi, lateribus 5-spinosis, spinis 4 anterioribus longis stipite communi cruciatim dispositis, elytris griseo-pubescentibus, dense punctato-striatis, longius nigro-spinosis, tarsorum articulo quarto tertio haud longiore. — Long. 7—7,3 mm. Afr. or. In monte Pongwe (Useguha) capta.

Mit H. *Bennigseni* Ws. am nächsten verwandt, aber durch das längere, dicht behaarte Halssch., aufstehend grau behaarte Fld. und deren viel längere und stärkere Dornen bedeutend abweichend. Fühler schwarz, die ersten 6 Glieder längsrunzelig punktiert und sparsam grau behaart, die folgenden dicht gelblich grau behaart, Glied 3 etwa so lang als 1, dieses an der Spitze abgerundet. Thorax länger als breit, flach gedrückt, am Hinterrande mit einem vertieften Querstreifen, der zu dem niedrigen, außen etwas verdickten Antebasalrande aufsteigt. Vor diesem liegt eine breite, mäßig tiefe, glatte Längsfurche, die bis vor die Mitte reicht, und jederseits davon ein breiter, dicht und fein runzelig punktierter Längsstreifen, welcher sehr dicht gelblich behaart ist. Die vier vorderen Seitenranddornen sind kräftig, lang, sparsam behaart und stehen kreuzweise auf einem kurzen, dicken, gemeinschaftlichen Stiele, dicht hinter diesem, aber bedeutend tiefer, steht der fünfte, kürzere und freie Dorn. Die Fld. sind sehr fein, wenig dicht, aufstehend grau behaart, regelmäßig, dicht und ziemlich stark punktiert-gestreift, und mit langen, dicken, schwarzen Dornen besetzt. Diese Dornen sind etwa doppelt so lang wie in *Bennigseni*, aber weitläufiger gestellt, die Seitenranddornen sind im letzten Viertel kürzer als davor, während die drei letzten bei der *Bennigseni* gerade umgekehrt, länger und stärker als die vorhergehenden sind.

Callispa unicolor: Nigra, nitida, prothorace parce punctato, utrinque sulco longitudinali profundo, crebrius punctato impresso, elytris striato-punctatis, seriebus intermediis fortiter punctatis et rugulosis. — Long. 4,8 mm. Rhodesia (Böttcher).

Kleiner und glänzender als *natalensis* Baly, durch die Thoraxbildung und Punktierung der Fld. sehr ausgezeichnet. Tief schwarz, glänzend, die Fühler überall von gleicher Stärke, die ersten sechs Glieder schwach gerieft, mäßig glänzend, die folgenden behaart, ziemlich matt. Halssch. mit einer breiten, graden, dicht und stark

punktierten, tiefen Längsfurche jederseits; der Raum nach außen von dieser ist sparsam grob punktiert, die Mitte der Scheibe ist vor dem Schildchen stark eingedrückt und einzeln punktiert, davor bildet sie eine fast quadratische erhabene Fläche, die eine feine Mittelrinne und jederseits davon eine, stellenweise verdoppelte grobe Punktreihe besitzt. Schildchen glatt, nebst der nächsten Umgebung nach hinten ansteigend. Fld. gereiht punktiert, die beiden inneren Punktreihen fein, die äußeren grob und tief, unregelmäßig von langen Querrunzeln durchsetzt; die dritte und vierte (ganze) Punktreihe an der Basis, sowie ein Stück dahinter grubenförmig vertieft. Durch zwei kleinere Gruben läuft weiter dahinter die fünfte bis siebente Punktreihe. Unterseite glänzend schwarz, die Brust einzeln punktiert, der Bauch glatt.

Asphalesia tuta: Sublongo-quadrata, convexa, subtus rufotestacea, antennis apice fuscis, pedibus nigro-annulatis, supra piceobrunnea, nitida, protecto explanato albido-fnestrato, prothoracis disco nigro, alutaceo, subopaco elytris tuberculatis, tuberculis binis in singulo maximis. — Long. 7 mm. Usambara.

Halssch. mehr als doppelt so breit wie lang, einem sehr flachen, querliegenden Ovale, ähnlich, die Scheibe gewölbt, äußerst dicht und fein gewirkt, schwarz, matt, der leistenförmig aufgebogene Mittelzipfel der Basis gelb, das Seitendach breit, mit aufgebogenem Rande, im letzten Viertel jederseits pechbraun, mit rötlich durchschimmernden Adern, vorn ein großer, weißlicher Fensterfleck, etwa dreimal so breit als lang und beiderseits concav begrenzt. Schildchen bräunlich gelb, uneben, fast glatt. Fld. wenig länger als breit, an der Basis in leichtem Bogen ausgeschnitten, in den etwas vorgezogenen und abgerundeten Schulterecken breiter als das Halssch., dahinter parallel, am Ende breit abgerundet, an der Naht selbst leicht ausgeschnitten, mit zahnförmig ausgezogener Nahtkante. Die Scheibe gewölbt, punktiert-gestreift, die Punktstreifen aber durch zahlreiche, kleine Querhöcker unterbrochen; außerdem besitzt jede Decke eine hohe Schulterbeule und zwei noch höhere und dickere Beulen, die erste hinter der Basis zwischen Schulter und Schildchen, die andre dicht hinter der Mitte, nahe der Naht. Die vordere Beule besitzt zwei Längsleisten, die hintere drei. Von letzteren ist die Mittelleiste ganz, während die seitlichen kurz und mehr höckerförmig sind. Die Grundfarbe der Scheibe ist düster gelbbraun, erscheint durch die zahlreichen pechschwarzen Höcker dunkelbraun, die Rückseite der großen Höcker ist rötlich. Das Seitendach ist breit, mit aufgebogener Außenkante, auf dasselbe tritt von der Scheibe aus ein breiter pechbrauner Ast an der Basis, ein ähnlicher hinter der Mitte und ein schmalerer an der Spitze, so daß auf jeder Decke zwei weißliche, etwas dunkler durchscheinend geaderte Fensterflecke übrig bleiben, einer in der Mitte, fast doppelt so lang als breit, und ein kleinerer, nahe der Spitze. Der größere hat eine weitläufige Reihe schwarzer Punkte neben dem Rande. Die Unterseite ist nebst den Fühlern und Beinen rötlich gelbbraun, die vier

Endglieder der ersteren angedunkelt, ein ringförmiger Streifen um die Mitte der Schenkel und Schienen schwarz; das Seitendach ist ähnlich gefärbt wie oben. Das Prosternum ist in der Mitte des Vorderrandes etwas abgeflacht, steigt nach den Seiten hin allmählich höher auf und besitzt nahe der Mitte jedes Auges einen tiefen, winkeligen Ausschnitt, in den sich die Fühler einlegen.

Das einzige Exemplar wurde mir von Herrn Dr. J. Schulz in Magdeburg überlassen.

Odontionycha sublesta: Ovalis, convexa, testaceo-flava, supra dilute viridis (testacea), minus nitida, prothorace ruguloso-punctato, angulis rotundatis, elytris crebre substriato-punctatis, protecto oblique deflexo ruguloso-punctato. — Long. 4,5 mm. Usambara.

Mit *Od. litigiosa* Boh. am nächsten verwandt, Halssch. und Fld. stärker punktiert, letztere nicht dreieckig, sondern oval; *Od. neglecta* Ws. ist breiter gebaut und glänzender, auf dem Thorax sparsam punktuliert. Oval, hinten etwas schmaler als vorn, das Halssch. dicht runzelig punktiert, außen etwas stärker als innen. Fld. in den winkeligen, an der Spitze abgerundeten Schulterecken leicht vorgezogen und kaum breiter als das Halssch., dahinter allmählich und sehr schwach erweitert, hinter der Mitte wenig stärker verengt, am Ende schmal abgerundet, im Basaldreiecke ansteigend, sodann nach hinten und nach außen fast gleichmäßig abfallend, dicht gereiht-punktiert. Die inneren Reihen werden durch einige leichte Querrunzeln, die mit dem zweiten, stellenweise schwach gewölbten Zwischenstreifen in Verbindung stehen, gestört, die vorletzte und namentlich die letzte Reihe bestehen aus groben Punkten. Das Seitendach fällt mit der Scheibe ziemlich in einer Flucht ab, ist dicht runzelig punktiert und hinter der Mitte etwas verengt. Die Klauen haben einen großen Basalzahn.

Diese Art wurde bei Hohenfriedeberg gesammelt und ich erhielt sie ebenfalls durch Herrn Dr. J. Schulz.

Cassida corpulenta: Breviter ovata, convexiuscula, supra testaceo-flava, nitidula, subtus testacea, antennis articulis ultimis fuscis, prothorace alutaceo, parce punctulato, elytris crebre subtiliter punctatis, protecto lato, oblique deflexo, ruguloso-punctato. — Long. 9—10,5 mm. Kamerun.

Die mir bekannte größte Art der Gattung[1]) im Körperbau einer *Aspidomorpha* ähnlich, das ♂ sehr breit eiförmig, das ♀ wenig gestreckter, mäßig gewölbt, unten rötlich gelbbraun, oben blaß bräunlich gelb, die Scheibe des Halssch. zuweilen hell lederbraun. Die ganze Oberseite ist äußerst dicht und zart gewirkt, wenig glänzend, namentlich das ♀. Kopfschild sehr kurz, jederseits leicht beulenförmig, Fühler verhältnismäßig dünn, die 5 letzten, etwas verdickten Glieder dunkler als die vorhergehenden, die drei Endglieder

[1]) Wagener hat allerdings eine Cassida reticulata von Buenos Aires beschrieben, die 18 mm lang ist, doch ist nicht ausgemacht, ob sie wirklich in diese Gattung gehört.



schwärzlich. Halssch. doppelt so breit wie lang, vorn in einem schwachen Bogen abgerundet (dicht an den Ecken stärker), zerstreut und sehr fein punktuliert. Fld. an der Basis in schwachem Bogen ausgeschnitten, in den Schultern etwas mehr vorgezogen und kaum breiter als das Halssch., mit verrundeten Ecken, dahinter erweitert, von der Mitte ab verengt und hinten in mäßig breitem Bogen abgerundet, die Scheibe gewölbt, vorn mit dem Thorax in einer Flucht ansteigend, das Basaldreieck sehr deutlich, kurz, nicht vertieft, noch etwas stärker als die übrige Scheibe und, wie diese, dicht verworren punktiert, eine dichte Punktreihe neben der schmalen Nahtkante, sowie 2 bis 3 Reihen hinter der verloschenen Schulterbeule in der Regel bemerkbar, Das Seitendach fällt fast gleichmäßig mit der Scheibe ab, ist stärker als diese und runzelig punktiert, vorn breit, nur etwas schmaler als die Scheibe, hinter der Mitte verengt. Im Vorderrande der Vorderbrust ist jederseits ein bogenförmiger Ausschnitt zur Einlagerung der Fühler, die Klauen sind einfach.

Es liegt mir nur 1 ♂ vom Kamerungebirge (Schröder) und 1 ♀ von Buea vor.

Coptocycla Championi: Subtriangularis, convexa, subtus nigra, capite, antennis basi, tibiis (plus minusve), tarsis limboque laterali abdominis testaceis, supra testaceo-flava, protecto hyalino, vitta curvata picea ornato. — Long. 6,5 mm. Costa Rica: San Jose (Schild-Burgdorf).

Kopf und die ersten 6 Fühlerglieder blaß rötlich gelbbraun, Glied 5 und 6 etwas angedunkelt, die fünf Endglieder, die merklich dicker als die vorhergehenden sind, schwarz. Halssch. mehr als doppelt so breit wie lang, quer ellyptisch, mit mäßig breit abgerundeten Ecken, glatt und glänzend, wie die Fld. blaß rötlich gelbbraun, das ganze Seitendach hell gefärbt, glasartig durchscheinend. Schildchen groß, hinten schnell und sehr scharf zugespitzt. Fld. an der Basis in mäßigem Bogen ausgeschnitten, in den vorgezogenen, rechtwinkelig-abgerundeten Schulterecken viel breiter als das Halssch., dahinter leicht verbreitert, so daß die größte Breite etwa in $^1/_4$ der Länge liegt, dann allmählich verengt und in der Spitze schmal abgerundet, der Umriß daher annähernd dreieckig. Die Oberseite ziemlich stark gewölbt, im Basaldreieck kräftig ansteigend, sodann nach hinten in schwachem Bogen abfallend, gleichmäßig fein gereiht-punktiert, der Vorderrand und die Naht angedunkelt. Auf dem ziemlich breiten Seitendache liegt eine schwärzliche Längsbinde. Dieselbe beginnt an der Basis vor der Schulterbeule zieht dann gradlinig nach außen bis an den Rand des Daches und an diesem entlang, nicht ganz bis zur Mitte. Hier wendet sie sich nach innen und läuft am Innenrande des Daches und am Außenrande der Scheibe fort bis in die Nahtecke. Unterseite und Beine sind schwarz, ein Fleck an der Seite jedes Bauchringes und der After rötlich gelbbraun. Dieselbe Farbe haben die Oberseite der Vorderschenkel, die Vorderschienen, die Spitze der übrigen Schienen und alle Tarsen.

Die Art ist am besten neben *Diana* Boh. zu stellen; ich widme sie Herrn G. C. Champion in London, welcher die mittelamerikanischen Cassidinen vorzüglich bearbeitet hat. Zu seinem Bande der Biol. Centrali americana erlaube ich mir folgende Bemerkungen:

p. 201. *irazuensis* ist nicht Taf. IX sondern XI fig. 4.

p. 216. *Coptocycla evanescens* Champ. gehört zu *Charidotella*.

p. 224. Die *Cteuochira* No. 4 hat Boheman nicht *lugubris*, sondern, Mon. 3. 478, *lugubrina*, außerdem in demselben Bande p. 317 noch eine *Coptocycla lugubrina* benannt. Die Citate beider Arten sind im Cataloge von Harold p. 3664 u. 3671 verwechselt worden. Im Index zu Band 3 p. 540 ist allerdings die *Cten. lugubrina* als *lugubris* angegeben, aber nicht von Boheman, denn derselbe nennt diese Art in Band 4 p. 477 wiederum *lugubrina*.

p. 227. *Ctenochira sagulata* Boh. 4. 481 kann von *plicata* Boh. 3. 493 nicht spezifisch verschieden sein, denn bei einem meiner Exemplare von Costa Rica: Turrialba (Schild-Burgdorf) ist das Schildchen gelb wie in *plicata*, die schwarze Farbe der Fld. dagegen hinten abgekürzt, wie in *sagulata*. Die Punktierung der Fld., aus der Boheman noch einen weiteren Unterschied ableitete, ist variabel, manchmal stehen die Punkte in den Reihen hinter der Mitte dicht, manchmal weitläufig.

Coptocycla ludicra Boh. 3. 374 ist nach den Typen, die sich auf dem hiesigen Museum befinden, vom Autor falsch beschrieben worden. In der Diagnose sind die drei letzten Fühlerglieder (in der Beschreibung sogar vier) als schwarz bezeichnet, es sind aber nur die beiden letzten schwarz, und die Spitze des drittletzten meist angedunkelt. Auf der Unterseite soll das Prosternum und die beiden folgenden Bruststücke gänzlich, der Bauch in der Mitte pechschwarz sein, in Wirklichkeit ist die Unterseite einfarbig blaß bräunlich gelb. Die Art ist 6—7 mm lang. Ich erhielt sie von Rio Grande do sul (Staudinger), darunter auch Stücke, bei denen die rote Basalmakel des Halssch. vorn nicht schwarz gesäumt ist.

Coptocycla suturalis: Subrotunda, valde convexa, flavo-testacea, pectore nigro, antennis articulis ultimis superne infuscatis, prothorace sublaevi, limbo basali antice tridentato nigro, scutello nigro, elytris parce seriatim punctatis, limbo tenui suturali, medio et apice dilatato, striolaqua brevi ante humerum nigris. — Long. 7—8,3 mm. Brasilia, Iquitos (Staudinger).

Hell bräunlich gelb, das breite Seitendach heller, glasartig durchscheinend und von einem ziemlich dichten, aber feinen Adernetze durchzogen, die Brust, mit Ausnahme der Seitenstücke, schwarz, die Hinterbrust ohne die Ränder, oft dunkel rostrot, die letzten zwei bis vier Glieder der Fühler oberseits angedunkelt. Das Halssch. bildet ein querliegendes Oval, mit schmalen, abgerundeten Ecken, und ist auf der Scheibe äußerst zart gewirkt und unregelmäßig und nicht dicht verloschen punktuliert. An der Basis befindet sich ein mehr oder weniger breiter schwarzer Saum, von dem drei kurze Striche nach vorn auslaufen. Der mittelste Strich gabelt

sich bei den vorliegenden Exemplaren und scheint sich bei dunkleren Stücken jederseits mit dem Seitenstriche zu einer halbovalen Querlinie verbinden zu können. Fld. stark gewölbt, gereiht, und in den Reihen weitläufig punktiert, die Punkte sind in der Nähe der Basis und Naht, sowie hinter der Mitte fein und verloschen, auf dem übrigen Teile deutlich, ziemlich stark, tief, oft im Innern angedunkelt oder schwärzlich. Die letzte Reihe besteht aus besonders starken, dunklen Punkten. Die Basis der Fld. ist in tiefem Bogen ausgerandet, und die Schultern sind stark, bis zur Mittellinie des Halssch. vorgezogen, vor der kleinen Schulterbeule liegt ein kräftiger Eindruck an der Basis, in dem ein kurzer, schwarzer Schrägstrich liegt. Die Naht ist fein schwarz gesäumt, der Saum erweitert sich in der Mitte jederseits dreieckig und dicht vor dem Ende der Scheibe nochmals ähnlich, aber schwächer. In der vorderen Erweiterung liegen einige kleine, punktförmige gelbliche Flecke.

Ctenochira aberrata: Subrotundata, convexa, testaceo-flava, nitida, antennis articulo ultimo apice nigro, supra (protecto albido-hyalino excepto) rubra, annulo magno nigro, maculam sat magnam ovatam cingente, ornata, elytris inaequaliter striato-punctatis. — Long. 5—6 mm. Costa Rica: Turrialba (Schild-Burgdorf).

Die Unterseite ist blaß rötlich gelb, die Fühler sind hell rostrot, die Endhälfte des letzten Gliedes schwarz. Die Mitte der Oberseite wird von einem hellgelben, ziemlich breit-ovalen Flecke eingenommen. Derselbe beginnt am Vorderrande des Schildchens und endet ungefähr in der Mitte der Fld., außen wird er zuerst von einem schwarzen, sodann von einem roten Ringe umgeben. Der innere, schwarze Ring hat überall ungefähr dieselbe Breite, der rote Ring ist hinter der Mitte allmählich verbreitert, er reicht vorn genau bis an den Außenrand der Scheibe des Halssch. und der Fld., nur am Ende, wo er auf jeder Decke von einer schrägen Linie begrenzt ist, läßt er einen Streifen von gelber Farbe frei. Das Halssch. ist glatt, jederseits mit einem tiefen Eindrucke an der Basis, vor dem Schildchen. Die Fld. sind ungleichmäßig in Reihen punktiert, die ersten vier Reihen haben weitläufig gestellte und verschieden große und tiefe Punkte, die folgenden vier Reihen sind im ersten und letzten Viertel ähnlich, in der Mitte dagegen dichter und gleichmäßiger punktiert, die neunte Reihe ist fein, die zehnte sehr grob punktiert.

Charidotis divisa: Subrotundata, convexa, nitida, subtus testaceo-flava, antennis articulo ultimo apice infuscato, prothorace laevi, flavo, basi scutelloque miniatis, elytris evidenter striato-punctatis, dorso antico miniatis, postico nigris, medio fascia communi flava, subelevata, vix punctata. — Long. 4,3 mm. Peru: Vilcanota.

Mit *tricolor* Guér. nahe verwandt, aber durch die gelbe Reliefbinde der Fld., die fast glatt ist, sicher verschieden. Unterseite blaß bräunlich gelb, die Spitze des letzten Fühlergliedes schwärzlich. Halssch., von der Seite betrachtet, lang elliptisch, der vordere Bogen jedoch größer als der hintere, das Dach breit, glasartig durch-

scheinend mit wenigen feinen Adern, die Scheibe gelb, eine kurze Quermakel an der Basis, nebst dem Schildchen und der vorderen Hälfte der Fld. mennigrot, ähnlich wie guter Siegellack, die hintere Hälfte der Fld. ist zum größten Teile schwarz, beide Farben werden durch eine reliefartig erhabene, grade, gemeinschaftliche gelbe Querbinde getrennt. Diese Binde erweitert sich an der Naht plötzlich, nach vorn fast bis zum Schildchen, nach hinten in eine kürzere strichförmige Verlängerung auf dem ersten Zwischenstreifen; sie wird nur außen durch 2 oder 3 Punkte der siebenten Reihe durchsetzt, sonst ist sie völlig glatt. Der Raum unterhalb der Schulterbeule und der letzte Zwischenstreif jeder Decke sind gelb gefärbt, außerdem noch ein größerer, vorn gerundet-begrenzter Raum in der Spitze. Das Seitendach ist breit, nahe der Spitze stark verengt, von einem dichteren Adernetze durchzogen, als das des Thorax.

Charidotis Drakei: Subrotunda, convexa, nitida, subtus ferruginea, antennis pedibusque testaceis, supra nigra, protecto flavo-testaceo, subhyalino, reticulato, elytris sat fortiter striato-punctatis, macula communi rotunda cuprea. — Long. 3,5 mm. Paraguay (Dr. Drake).

Wenig länger als breit, gewölbt, Halssch. und Fld. in einer Flucht abgerundet; oben tief schwarz, glänzend, des Seitendach hell bräunlich gelb, eine gemeinschaftliche Makel vor der Mitte der Fld. kupferrot. Diese Makel ist rund, etwas breiter als lang und umschließt vorn die äußerste Spitze des schwarzen Schildchens, welche durch eine Querrinne von dem vorderen, großen Teile abgesetzt ist. Das Halssch. ist fast glatt, nur hinter der Mitte auf der Scheibe einzeln sehr fein punktiert, die beiden Basaleindrücke vor dem Schildchen sehr tief. Fld. regelmäßig und stark gereiht-punktiert, die Punkte in den Reihen ziemlich dicht gestellt, die äußerste Reihe mit grubenförmigen Punkten, die Schulterbeule verhältnismäßig groß und hoch, das Seitendach nur mäßig breit, an der Spitze sehr schmal.

Charidotis redimita: Subhemisphaerica, testaceo-flava, prothorace laevi, plaga transversa, brevi, antice rotundata, nigra, elytris crebre, profunde et fortiter striato-punctatis, parce transversim rugulosis, annulo sat magno sanguineo. — Long. 5 mm. Bolivia: San Antonio (Staudinger).

In der Färbung der Oberseite an *Coptocycla consentanea* Boh. erinnernd, jedoch kürzer und breiter gebaut als diese, der dunkle Ring der Oberseite und die von ihm eingeschlossene helle Makel viel mehr gerundet.

Fast halbkugelig, nur nicht ganz so stark gewölbt, blaß bräunlich gelb, ein Ring der Oberseite auf dem Halssch. schwarz, auf dem Schildchen und den Fld. blutrot gefärbt. Der hintere Bogen dieses Ringes liegt der Mitte der Fld. näher als der Spitze und der dahinter frei gelassene Raum der Scheibe ist viel heller als das Seitendach und die eingeschlossene Makel, gelblich

weiß gefärbt. Halssch. einem querliegenden Ovale ähnlich, dessen hinterer Bogen viel flacher als der vordere ist, die Scheibe mäßig gewölbt, fast glatt, das Seitendach, vorn schmal, hinten breit, ist durchscheinend und von wenigen Adern durchzogen. Fld. sehr dicht, tief und stark in Reihen punktiert, von denen die drei ersten hinter der Mitte in vertieften Streifen stehen. Die Punkte in der Mitte der Scheibe sind durch einige schmale, ziemlich flache, aber lange Querrunzeln getrennt, wodurch namentlich die Punkte auf der eingeschlossenen hellen Makel weniger regelmäßig gereiht erscheinen als die etwas kleineren Punkte auf dem dunklen Ringe. Die Fühler sind einfarbig bräunlich gelb, ihr zweites und drittes Glied kurz.

Neue palaearktische Myriopoden nebst Beiträgen zur Kenntnis einiger alten Arten.

Von

Dr. Carl Graf Attems.

(Mit Tafel IX und X).

1. Lithobius pusillus nov. subsp. denticulata.

Farbe: die vorderen 2 Drittel des Kopfschildes und die Basis der Antennen dunkel kastanienbraun, das hintere Drittel des Kopfschildes, 1. Zwischenschild, Kieferfüsse und Rest der Antennen hellgelb; Rücken bis incl. 14. Segment kastanienbraun, Endbeinsegment und Rest gelb; Bauch vom 1—12. Segment schmutzig gelb, 13. und 14. Segment dunkelbraun, 15. Segment hellgelb; Beine gelb.

Länge ohne Endbeine 8 mm.

10 Ocellen in 3 Horizontalreihen, (oben) 4. 4. 2 (unten); in der obersten Reihe die grössten, in der untersten die kleinsten Ocellen.

36 Antennenglieder, 2 + 2 Kieferfusshüftzähne.

Rückenschilde glatt und nur spärlich mit mikroskopisch kleinen Härchen besetzt. 1.—8. Rückenschild hinten abgerundet; 3. 4. 10. 14. u. 15. Schild hinten sehr weit eingebuchtet. 9. Rückenschild ohne Zähne; die Seiten sind gegenüber der Mitte etwas verkürzt und das Hintereck scharfwinkelig. 11. und 13. Schild mit deutlichen. etwas stumpfen Zähnen.

Hüftporen rund, 2. 3. 3. 3.

Endbeinhüften ohne Seitendorn, Endkralle mit sehr kleiner Nebenkralle. Bedornung der Endbeine $\frac{0.\ 0.\ 2.\ 0.\ 0.}{0.\ 1.\ 3.\ 1.\ 0.}$ des 14. Beinpaares $\frac{\quad}{0.\ 1.\ 3.\ 2.\ 1.}$ Endbeine beim ♂ ohne Auszeichnung.

♀ mit 2 + 2 kräftigen, spitzen Genitalsporen, die inneren etwas kleiner als die äusseren. Kralle dreilappig.

Fundort: Castelnuovo, Dalmatien. (Holdhaus coll.).

Von Ragusa liegen nur 1 ♂ und 3 ♀ vor, die auch zu dieser subspecies gehören, jedoch schwächere Zähne an den Hinterecken des 11. und 13. Schildes haben, so daß sie einen Übergang zu *pusillus calcivagus* Verh. bilden.

Die 3 subspecies von *pusillus* lassen sich folgendermaßen unterscheiden:

1\. a) Kopf in der vorderen Hälfte heller als in der hinteren; Rückenschilde ohne Spur von Zähnchen. Endbeine mit Nebenkralle *pusillus f. gen.*

b) Kopf vorn auffallend dunkler als der helle Hinterkopf 2.

2\. a) 11. und 13. Rückenschild mit schwachen bis sehr deutlichen Eckzähnchen; Endbeine mit kleiner Nebenkralle *subsp. denticulata mihi.*

b) 11. und 13. Rückenschild ohne Zähne, Endbeine ohne Nebenkralle *subsp. calcivaga Verh.*

2. Schendyla mediterranea Silv. nov. subsp. dalmatica.

(Tafel IX, fig. 2, 3).

Farbe blassgelb, Kopf mit Ausnahme der ebenfalls lichten Antennen bräunlichgelb.

Länge 10 mm, Breite 0,5 mm. ♂ mit 37, ♀ mit 39 Beinpaaren.

Kopfschild länger als breit; Vorderrand winklig, Hinterrand gerade, Seiten gewölbt. Antennenglieder mit je 2 Borstenquirlen, Endglied gross, länger als die übrigen, eiförmig.

Kieferfüsse geschlossen den Stirnrand bei weitem nicht erreichend; Vorderrand der Hüften mit einer kleinen Einkerbung; 2., 3. und 4. Glied innen ohne Zahnhöcker; Krallenglied mit einem relativ grossen spitzen Basalzähnchen. Kralle innen glatt; die ganzen Kieferfüsse weitschichtig beborstet (fig. 3).

Klaue der 2. Maxille schwach, ungekämmt.

Praebasalschild nach Auskochen des Thieres in Kalilauge als schmaler beiderseits zugespitzter Streif sichtbar. Basalschild nicht sehr gross, mit nach vorn convergierenden Seitenrändern.

Hauptschilde des Rückens mit 2 Querreihen von Borsten und zwischen diesen Querreihen noch 2 Borsten nebeneinander; Zwischenschilde mit einer Borstenquerreihe.

Bauchschilde bedeutend länger als breit, mit 4 etwas unregelmässigen Längsreihen von Borsten auf der Fläche. Hinterrand des 1.—10. Bauchschildes winklig ausgezogen, am Vorderrand eine entsprechende Grube; die Zwischenschilde sind durch diesen Vorsprung getheilt, vom 11. Segment an dagegen ungetheilt. 2.—9. Bauchschild mit einem kleinen schmalen Porenfeld, das nach vorn in 2 Äste ausläuft, also im Ganzen beiläufig y-förmig ist.

Endbeinsegment (fig. 2): Rückenschild gross, hinten verschmälert und fast geradlinig. Bauchschild gross, rhombisch, Hinterrand seicht ausgebuchtet, hintere Hälfte reich beborstet. Hüfte der Endbeine mit 2 unter dem Bauchschild versteckten grossen Poren, und reichlich beborstet. 1.—6. Glied der Endbeine verdickt, beim ♂ stärker als beim ♀, Endglied dünn, aber so lang wie das vorangehende, ohne Kralle. Beim ♂ sind auch die auf die Hüfte folgenden Glieder unten stark beborstet.

Fundort: Castelnuovo, Dalmatien. (Holdhaus coll.).

Unterscheidet sich von der Stammform 1) durch die Form des Bauchporenfeldes, hier y-förmig, dort oval, 2) Zahl der Beinpaare hier 37—39, dort 51—55 (Silvestri gibt 52—55, 50—53 an!!), 3) Das letzte Glied der Endbeine scheint hier grösser zu sein.

Erwähnen möchte ich, dass Silvestri die Endbeine 6gliedrig zeichnet (Trochanter vergessen) und nichts über das Basalzähnchen der Kieferfüsse sagt.

3. Scolioplanes acuminatus var. microdon mihi.

(Tafel IX, fig. 1).

Unterscheidet sich von der f. gen. durch sehr geringe Grösse des Basalzahnes der Kieferfüsse (fig. 1).

♂ mit 37 und 39, ♀ mit 39 und 41 Beinpaaren. Länge des grössten Exemplares 20 mm.

Fundort: Bjelašnica (Bosnien).

4. Polydesmus complanatus intermedius n. subsp.

(Tafel IX, fig. 4, 5).

Die Auffindung einer Zwischenform zwischen *complanatus* L. und *illyricus* Verh. macht es notwendig, diese 3 Formen zu einer Species zu vereinigen. *Illyricus* unterscheidet sich bekanntlich von *complanatus* dadurch, daß der Nebenast der Copulationsfüsse nahe dem Ende eine Anschwellung hat und der Hauptast kürzer ist, sowie durch die breiteren aufwärts gebogenen vorderen Kiele. *Intermedius* vereinigt nun Charaktere beider Formen *complanatus* und *illyricus*. Die Kiele sind wie bei *illyricus*, deutlich wenn auch nicht sehr stark aufgebogen, so daß der Rücken hohl ist; Seitenränder deutlich gezähnt; sie sind merklich breiter und dünnrandiger als bei *complanatus*. Sculptur der Metazoniten flach; die erste Felderreihe überhaupt nicht sichtbar. Halsschild ganz wie bei *illyricus*.

Hauptast der Copulationsfüsse mit langer, schlanker, gerader und am Ende leicht hakig gekrümmter Spitze; der Nebenast trägt vor der Krümmung einen kurzen breiten Zahn; nach der Krümmung hat die lange schlanke am Ende hakige Spitze keinen Zahn oder Anschwellung (fig. 4, 5).

Fundort: Franzenshöhe auf der Stilfserjochstraße.

Die 3 subspecies lassen sich also folgendermaßen unterscheiden:

A. Nebenast der Copulationsfüsse nach der Biegung ohne Anschwellung; Hauptast mit langer, schlanker Spitze; Spaltung zwischen Haupt- und Nebenast etwas tiefer herabreichend als bei *illyricus*:

a) Rücken des ♂ vorn ganz flach, Kiele dickrandiger und schmäler *subsp. complanatus f. gen.*

b) Rücken des ♂ vorn hohl; Kiele wie bei illyricus, dünner und breiter *subsp. intermedius n. subsp.*

B. Nebenast der Cop.-Füsse nach der Biegung mit einer lappigen Anschwellung; Hauptast mit kurzer, daumenartiger Spitze *subsp. illyricus Verh.*

Genus Heterolatzelia Verhoeff.
Fagina nov. subg.

Von *Heterolatzelia* ist bisher eine Art (*nivale*) mit 2 Subspecies bekannt, aus Bosnien-Hercegovina. Auf dem Ivan in Bosnien fand ich eine neue Art, welche zwar in deutlicher Weise die nahe Verwandtschaft zu *H. nivale* zeigt, aber doch einige Unterschiede hat, welche mich veranlassen, die Gattung *Heterolatzelia* in 2 Untergattungen zu zerlegen:

1. Rumpf mit 30 Segmenten.
Hintere Gonopoden eingliedrig und diese beiderseitigen Hälften in der Mediane verwachsen Subg. *Heterolatzelia mihi.*
2. Rumpf mit 28 Segmenten.
Hintere Gonopoden zweigliedrig und in der Mediane deutlich getrennt Subg. *Fagina mihi.*

Die vorderen Copulationsfüße sind in beiden Untergattungen nach demselben Typus gebaut, soweit ich dies nach den Figuren Verhoeffs beurtheilen kann, nur sind die Enden der Gonocoxide und Femoroide bei *Fagina* einfacher, ohne Stacheln und Spitzen.

5. Heterolatzelia (Fagina nov. subg.) silvatica n. sp.

(Tafel IX, fig. 6—12).

Farbe: Rücken dunkel erdbraun; in der Höhe der Borstenwarzen ein breiter hellgelber Längsstreif jederseits in der ganzen Körperlänge; die Seiten unterhalb desselben wieder dunkelbraun, auf dem Bauch dunkelbraun und gelb marmoriert. Ähnelt sehr den kleinen Ceratosomen. Länge der größten Weibchen 8 mm, ♂ etwas kleiner, Breite 0,9 mm. Erwachsene mit 28 Rumpfsegmenten.

Kopf fein behaart; 21 schwarze Ocellen in einem Dreieck.

Oberfläche des Körpers sehr fein gekörnt; Metazoniten mit deutlichen, vorn und hinten abgerundeten Seitenbeulen (fig. 10); auf denselben seitlich 2 Borstenwarzen hintereinander, die 3. Borste weiter medial, neben der vorderen seitlichen; die Borsten dünn und weiss.

♂: 1. und 2. Beinpaar mit Stiftenbürste auf der Sohle der Endglieder; 3.—7. Beinpaar mässig verdickt und auf der polsterartig hervorgewölbten Sohle des Endgliedes mit Papillen; auf dem Schenkel des 7. Beinpaares, nahe der Basis, steht ein kleiner Kegel. Hüften des 5.—7. Beinpaares kugelig hervorgewölbt und fein bedornt; sonst haben diese vorderen Beinpaare keine Besonderheiten. 8. Beinpaar mit Hüftsäcken, das 9. Paar ohne solche; Hüften beider innen kugelig aufgetrieben und fein bestachelt.

Ventralrand des 6. Ringes mit einem nach vorn gerichteten Haken.

Copulationsfüsse: Vorderes Paar (fig. 6, 7, 8, 9). Man unterscheidet eine kleine Ventralplatte die aus einem kräftig chitinisierten kahnförmigen Mittelteil (Vm) und mehr membranösen Seitenteilen (Vl) besteht; letztere stehen in Verbindung mit den distalen Enden der grossen kräftigen Tracheentaschen (Tr. T.); die verschiedenen Fortsätze der Tracheentaschen (a, b, d) sind aus der Zeichnung (fig. 8, 9) zu ersehen; an den medialwärts gerichteten Fortsatz a setzt sich ein kurzer Querbalken (J) an. Mit a und J steht auf der Oralseite die mehr plattige und membranöse Partie (Cp) des Gonocoxides in Verbindung. Die Hüften, obwohl verwachsen, lassen noch deutlich die Trennungslinie erkennen; sie bilden auf der Oralseite eine breite, kielförmige Vorragung (fig. 7 Cp), die seitlich membranös wird und mit den Tracheentaschen in Verbindung steht; das Ende der grossen und breiten Endplatten der Gonocoxide ist beiläufig vogelkopfartig; im Innern sieht man eine Rinne.

Die Femoroide (F) sind peitschenförmig verdünnt und gebogen, mit rundlich verdickter Basis und sitzen an der Verbindungsstelle von Ventralplatte und Tracheentaschen, nicht auf den Hüften (fig. 6, 7).

Hinteres Paar (fig. 11). Die Ventralplatte ist gut ausgebildet; durch eine runde Mittelbucht getrennt erheben sich die Sockel für die Reste der Extremitäten; letztere sind zweigliedrig; das Basalglied (s) ist viel grösser und stärker chitinisiert und trägt eine kräftige Borde am distalen Inneneck; das zweite Glied (t) ist mehr membranös mit mehreren kleinen Borsten (fig. 12).

Fundort: Bosnien, Ivan, auf dem Kamme des Berges im Buchenwald, und im Fichtenwald zwischen Bjelašnica und Igman.

Hylopachyiulus nov. subg.

Mittelblattfortsatz der hinteren Copulationsfüsse deutlich vorhanden, Vorderblätter der ganzen Länge nach ungefähr gleich breit bleibend.

Saftlöcher knapp hinter der Quernaht gelegen.

Ocellen fehlen vollständig.

Scheitelborsten vorhanden.

Metazoniten ganz ungefurcht.

Schwänzchen lang, gerade, spitz.

Backen des ♂ nach unten nicht lappig ausgezogen, Tarsen ohne Polster.

6. Pachyiulus (Hylopachyiulus nov. subg.) pygmaeus n. sp.

(Tafel IX, fig. 23, 24).

Farbe bräunlichgelb bis licht erdbraun; Vorder- und Hinterende heller, die Saftdrüsen als dunkle Flecken durchscheinend.

Länge 8—9 mm, Breite 0,5 mm. ♂ mit 43 Rumpfsegmenten.

Ocellen fehlen vollständig. Scheitelborsten vorhanden.

Die Ringe sind an der Quernaht zwar nicht stark, aber doch deutlich eingeschnürt. Pro- und Metazoniten mit feinen polygonalen Nadelrissen, im Übrigen glänzend. Rücken der Metazoniten glatt, ungefurcht; auch in den Seiten keine deutlichen Längsstreifen. Die ziemlich grossen Saftlöcher liegen knapp hinter der geraden Quernaht, dieselbe von hinten her berührend. Hinterrand der Metazoniten mit feinen zugespitzten, weißen, starr abstehenden mäßig dicht gestellten Cilien besetzt.

Schwänzchen sehr lang und spitz, gerade oder ganz unmerklich nach unten gebogen, Analschuppe ohne Vorsprung; die Klappen mit einzelnen langen Borsten, ähnlich denen des Rückens.

♂: 1. Beinpaar ein typisches Hakenpaar. Alle Beinpaare vor dem Copulationsring ohne Tarsalpolster.

Copulationsfüsse: vorderes Paar (fig. 24): mässig lang und schmal, in ihrer ganzen Länge ziemlich gleich breit; in der basalen Hälfte stehen innen und aussen je ein lappiger Vorsprung, von denen der mediale distal spitzzackig endet, der laterale abgerundet. Auf der Aboralseite steht vor dem breit abgestumpften Ende ein kleiner schräger Lappen wie bei *Megaiulus*. Hinteres Paar (fig. 23): Der Mittelblattabschnitt (m) ist bis zur Hälfte des ganzen Hinterblattes von diesem abgespalten in Gestalt eines sehr schlanken Spießes. Das secundäre Hinterblatt ist sehr einfach gestaltet; am medialen Rande, endwärts, befindet sich eine gross gefranste nach außen geklappte hyaline Lamelle.

Fundort: Banjaluka (Bosnien), Buschwald in hügeliger Gegend.

7. Brachyiulus (Chromatoiulus) lictor n. sp.

(Taf. IX, fig. 13—16).

Farbe sehr dunkelbraun ins Rotbraune spielend, Analsegment, besonders die Klappen, heller braun als der Körper, Vorderteil des Kopfes und Beine braungelb.

Länge ca. 25 mm. Breite 1,4 mm. 52 Segmente.

Scheitelborsten vorhanden; Ocellen so flach, daß sie einzeln nicht zählbar sind.

Halsschild seitlich breit abgerundet mit einigen kurzen Furchen.

Prozoniten glänzend, unter dem Mikroskop bemerkt man seichte, kurze Längsstriche.

Metazoniten seicht und mäßig dicht gefurcht, die Furchen sehr regelmäßig, Hinterrand mit wenigen, sehr kurzen und feinen Haaren. Saftlöcher überall knapp hinter der geraden Quernaht gelegen.

Analsegment, besonders die Klappen gut behaart; Schwänzchen lang, gerade, spitz; Schuppe mit einer kleinen, etwas vorstehenden Spitze.

♂: Backen unten mit breitem, rundlappigen Fortsatz.

Häkchen des 1. Beinpaares von normaler Form. Hüften des 2. Beinpaares ohne Besonderheiten; vom 2. Beinpaar an große Tarsalpolster.

Copulationsfüße, vorderes Paar (Fig. 15): an der Basis breit, bis zur Mitte nur wenig verschmälert, dann rasch zu einem einwärts gekrümmten, beilartigen Endteil verschmälert; die beiderseitigen Endstücke divergieren ziemlich stark. Flagellum von normaler Länge, dünn auslaufend.

Die hinteren Copulationsfüße sind bis etwa zur Hälfte herab in 2 große Platten gespalten; die orale, dem Mittelblatt entsprechend, ist eine mehrfach eingedrückte Lamelle mit einigen Zähnen an den Rändern (m). Das eigentliche Hinterblatt, auf dem die Samenrinne verläuft, ist eine breite, dünnhäutige recht einfach gestaltete Platte, deren Endrand nur einige Lappen aufweist. (Hs. fig. 13. 14. 16).

Fundort: Kusch bunar, Ostrumelien (Dr. Rebel coll.).

8. Brachyiulus (Microbrachyiulus) varibolinus n. sp.

(Tafel IX, fig. 21, 22).

In Größe und Farbe von *littoralis* nicht zu unterscheiden. In der Rückenmitte ein schmaler schwarzbrauner Streif, zu beiden Seiten desselben breite gelbe Längsbänder, die Höhe der Saftlöcher breit schwarzbraun. Die Seiten unterhalb hellbraun marmoriert, Kopf und Halsschild hell bräunlichgelb mit dunkler Marmorierung.

Breite 0,8 mm. 35 Rumpfsegmente.

2 große Scheitelborsten vorhanden; Ocellen deutlich convex.

Die Ringe an der Quernaht relativ stark eingeschnürt; die kleinen Saftlöcher knapp hinter der Naht. Prozoniten mit feiner, polygonaler Felderung. Furchung der Metazoniten kräftig, etwas weitschichtig. Hinterrand der Metazoniten mit abstehenden Borsten.

Das ganze Analsegment weitschichtig und lang beborstet. Schwänzchen kurz, gerade, stumpf aber deutlich etwas vorragend; die Analschuppe bildet eine fast ebenso grosse abgestumpfte gerade Spitze.

♂: Backen nach unten nur sehr wenig, flach vorragend. Haken des 1. Beinpaares groß und kräftig, mit relativ langer Endspitze. Vom 2. an alle Beine mit großen Tarsalpolstern.

Copulationsfüße, vorderes Paar: An der Basis am breitesten, endwärts allmählich sich verschmälernd; das Ende durch eine schräge helle Zone im Chitin abgesetzt; der Innenrand in den basalen 2 Dritteln kantig vorspringend (fig. 22).

Hinteres Paar (fig. 21): das Mittelblatt (m) hält die Mitte zwischen *littoralis*, wo es ein schlanker, fingerförmiger Haken und den anderen Arten, wo es eine breite meist geriefte Platte ist. Es ist hier eine etwas abstehende, an der Basis mäßig breite, endwärts sich verschmälernde und hier breit abgeschnittene Platte, mit einigen

Riefen. Ha überragt Hs merklich, als breiter, stumpfer Haken mit einigen Fältelungen. Hs besitzt ausser dem weichhäutigen Polster einen kurzen, stumpfen Zapfen.

Fundort: Chani Panetsu bei Variboli (1 ♂).

9. Julus (Leptoiulus) vagabundus Latzel.

Diese Art scheint recht variabel zu sein, besonders in Bezug auf die Gestalt der Hinterblätter. Ich unterscheide bisher 3 Formen.

1. *Subspecies typica.*
   Innenlappen des Vorderblattes gross (fig. 42).
   Velum des Hinterblattes einfach. ohne Nebenspitzen.
   Schutzblatt außen zahnartig eingebogen.
   Endspitzen (a und b) des Hinterblattes breit und mehrzackig, besonders die vorderen (fig. 30, 42).
   Fundorte: Graz; Annenheim (Kärnten).
2. *Subspecies marburgensis.*
   Innenlappen des Vorderblattes groß wie bei d. *F. typica.*
   Velum mit Nebenspitzen.
   Fundort: Marburg (Steiermark).
3. *Subspecies croaticus n. subsp.*

(Tafel I, fig. 25—29. Tafel II, fig. 41).

Farbe: dunkelbraun, Bauch und Beine braungelb, Vorderhälfte des Kopfes kastanienbraun.

♂ Breite 1,5 mm.

Beine vor und hinter dem Copulationsring ohne Tarsalpolster.

Hüfte des 2. Beinpaares mit schwach nach außen gerichtetem, mittelgroßen Fortsatz, ohne Drüsenfortsatz (fig. 25).

Während diese Subspecies äußerlich von der Stammform nicht zu unterschieden ist, zeigen die Copulationsfüsse erhebliche Unterschiede: Die Vorderblätter sind schlanker mit weniger ausgesprochener schuppiger Struktur. Der Innenlappen ist sehr klein, nur durch einen Absatz des Innenrandes gebildet (fig. 26, 41). Die Mittelblätter sind schlanker (fig. 29, 45). Das Velum (Ve) ist in mehrere Spitzen zerteilt. Die Endfortsätze des Hinterblattes sind schlanker und spitzer. Das Außeneck des Schutzblattes (Au) ist schwach eingeschlagen aber nicht in einen zahnartigen Lappen ausgezogen.

Fundorte: Sleme, Berg bei Agram (Croatien). Pragser Wildsee (Tirol).

10. Julus (Leptoiulus) Deubeli Verh. nov. subsp. korongisius mihi.

(Tafel IX, fig. 17, 18, 20).

Grundfarbe rotbraun, beim ♀ etwas heller als beim ♂. Rücken mehr oder weniger verdunkelt. Saftdrüsen als schwarze Flecken durchscheinend, auf der Rückenmitte eine sehr feine schwarze Längslinie.

Länge ♀ 22 mm, ♂ etwas kleiner. Breite ♂ 1,2 mm, ♀ 1,7 mm. ♂ mit 44 und 45 Segmenten.

Ocellen deutlich convex.

Halsschild seitlich breit abgerundet, mit einigen kurzen Strichen.

Prozoniten glatt, mit mikroskopischer polygonaler Felderung.

Metazoniten seicht, weitschichtig und etwas unregelmässig gefurcht; Hinterrand mit kleinen Härchen besetzt. Quernaht gerade; die Saftlöcher klein und um ca. das Doppelte ihres Durchmessers hinter der Naht. Schwänzchen ziemlich kurz, aber doch etwas länger als bei *Deubeli*, gerade, spitz; Klappen ziemlich reichlich, fein und lang behaart. Schuppe ohne vorragende Spitze.

Die Ringe sind an der Quernaht etwas eingeschnürt, wie bei *Deubeli.*

♂. 1. Beinpaar mit runden Häkchen.

Hüfte des 2. Beinpaares völlig ohne Fortsätze. Große Tarsalpolster vorhanden. Vordere Copulationsfüße (fig. 20) ziemlich lang, recht spitz; Innenrand ganz gerade, ohne Zahn, am Ende Schuppenstruktur. Flagellum von normaler Länge, dünn.

Mittelblatt kürzer als das Vorderblatt; auf der Medialseite springt ein am Rande gezackter Lappen vor; deutliche Schuppenstruktur.

Hinterblatt: Schutzblatt (Sch) klein; innen als breiter runder Lappen vorragend, außen schwach entwickelt, vom Rinnenblatt nur wenig getrennt. Innenstachel (Ist) vorhanden, lang und dünn. Das Velum (Ve) ist stark gekrümmt, an der Basis breit, mehrspitzig. Der Endrand des Rinnenblattes ist fein gestrichelt; zwischen diesem gestrichelten Lappen und dem Schutzblatt erhebt sich ein schlanker Zipfel (a), dem Schutzblattfortsatz Verhoeff's bei *ciliatus* entsprechend. Die Verbindung der Ränder von Rinnenblatt und Schutzblatt sieht man aus der Abbildung (fig. 17, 18).

Fundort: Korongis, Rodnaergebirge, Siebenbürgen, aus Grasbüschen gesiebt. (Deubel coll.).

Diese Subspecies unterscheidet sich von der Stammform außer durch die Farbe durch die Gestalt der Hinterblätter. An Stelle des knopfförmigen, fein behaarten Zapfens am Endrande (Tafel I, fig. 19 K) findet sich hier eine flache, fein geriefte Lamelle (fig. 17, 18 l); das Velum hat mehr die normale Form, es ist wohl in mehrere Spitzen zertheilt aber keine so breite, ringsum gefranste Lamelle wie bei *Deubeli.*

11. Julus (Leptoiulus) montivagus Latzel.

(Tafel IX, fig. 31—33).

Über die noch nicht genau bekannten Copulationsfüsse bemerke ich folgendes:

Vorderblätter kurz und breit, am Ende stumpf abgerundet, völlig ohne Innenzahn (fig. 32).

Mittelblatt (fig. 31) ebenfalls kurz und breit, mit deutlicher Schuppenstruktur.

Das Hinterblatt gleicht sehr dem von *vagabundus* (fig. 33).

Der Fortsatz a läuft in 2 schlanke, fast gleichlange Spitzen aus, b ist ein schlanker Spieß, d ragt relativ stark vor, c und e sind ähnlich geformte, kräftige, daumenartige, schräg nach innen vorragende Zapfen.

Das Velum ist ein großer Haken mit mehreren Spitzen auf der Hohlseite.

Der Innenstachel ist lang und dünn.

Die von mir untersuchten und abgebildeten Tiere stammen von Baden (Nieder-Österreich).

J. (Leptoiulus) montivagus Ltzl. var. elucens Latzel.

(Tafel X, fig. 34—35).

Die Copulationsfüsse gleichen sonst ganz denen der Hauptform, nur die eine der Spitzen von a ist kürzer, e ist etwas kleiner und das Velum hat eine kleine Spitze auf der Krümmungsseite.

Meine Exemplare sind von Kloster Weißenstein, Südtirol.

12. Julus (Leptoiulus) oribates Latzel.

(Tafel X, fig. 47—49).

Syn.: 1884 Julus fallax var. oribates Latzel Myr. d. öst.-ung. Mon. II p. 321 Tfl. XII fig. 148.

Schwarz. ♂ mit 46 Segmenten.

Halsschild seitlich breit abgerundet, ohne Furchen.

Prozoniten mit sehr feiner Felderung, erst unter dem Mikroskop sichtbar, Furchung der Metazoniten seicht; Hinterrand beborstet. Saftlöcher um fast das Doppelte des eigenen Durchmessers hinter der Quernaht. Analsegment reichlich beborstet, Schwänzchen gerade, kräftig; Schuppe mit winziger, etwas abstehender Spitze.

Häkchen des 1. Beinpaares abgerundet.

Hüften des 2. Beinpaares (fig. 47) lang und schlank, der innere Fortsatz breit und im rechten Winkel nach außen gebogen; Drüsenfortsatz gut entwickelt. Tarsalpolster fehlen.

Vordere Copulationsfüße (fig. 49) ziemlich breit, nur wenig länger als die Mittelblätter, mit einem kleinen Innenzahn, am Ende mit schwacher, schuppiger Structur. Flagellum lang und dünn.

Mittelblatt nicht lang, gerade, mit schuppiger Structur.

Hinterblatt (fig. 48). Innenstachel kurz und kräftig. Schutzblatt innen in einen langen, relativ schlanken abgerundeten Lappen ausgezogen, Aussenecк zackig und eingebogen. Rinnenblatt mit zwei schlanken Fortsätzen, von denen der eine (a) mehr caudal und medial gelegene eine vorspringende, im distalen Teile schwach gezackte Kante trägt; er ist schwach gebogen. Der andere Fortsatz

(b) ist etwa kürzer, gerade, spießartig, nahe seiner Basis auf der Oralseite sitzt das kräftige durch einige Kerben in mehrere Spitzen zerteilte Velum. Medial vom Velum der kleine Zacken e.

Vorstehende Beschreibung ist nach den im Wiener Hofmuseum befindlichen Originalexemplaren Latzels verfaßt. Eine genauere Fundortangabe fehlt leider. Latzel gibt in seinem Werke an: Hohe Berge Kärntens, Tirols, Oberösterreichs, Hohe Tatra.

Femoriferus n. subg.

Diese neue Untergattung von *Julus* hält die Mitte zwischen den subgenera *Leptoiulus* und *Microiulus*, und ist besonders charakterisiert durch den Femurrest an den vorderen Copulationsfüßen, ein sehr selten vorkommendes Merkmal in der Familie der Juliden.

Scheitelborsten vorhanden.

Streifung der Metazoniten seicht; Saftlöcher von der Quernaht nach hinten entfernt.

Schwänzchen lang, spitz, gerade.

Backen des ♂ nicht vorstehend.

1. Beinpaar des ♂ mit kurzen, kräftigen Haken.

Vorderer Copulationsfuß mit einem zapfenförmigen Schenkelrest lateral vom Innenlappen, nahe der Basis. Flagellum lang und dünn.

Hinterblatt mit kräftigem Hüftstück, aber ohne Schutzblatt und Velum.

Hüften des 2. Beinpaares ohne Besonderheiten, Fortsatz, Drüsen etc.; große Tarsalpolster vorhanden.

Heimat: Dalmatien.

13. Julus (Femoriferus n. subg.) fimbriatus n. sp.

Tafel X, fig. 43—46.

Farbe: Prozoniten auf dem Rücken bis unterhalb der Saftlöcher schwarzbraun, Metazoniten dunkelbraun und rotbraun marmorirt und gefleckt, der Rücken daher quergebändert aussehend. Die Seiten unterhalb der Saftlöcher heller rotbraun mit schwacher dunkler Marmorirung, ebenso der Kopf und das Hinterende. Basalhälfte der Beine gelblich, Endhälfte rauchbraun.

Länge 35 mm, Breite 15 mm. Körper schlank, ♀ nur wenig größer als das ♂, 64 Rumpfsegmente.

Ocellen zahlreich einzeln deutlich unterscheidbar. Scheitelborsten vorhanden.

Halsschild seitlich ungefurcht.

Furchung der Metazoniten ziemlich eng und sehr seicht; diese Furchen setzen sich auch ein kleines Stück auf die Prozoniten fort, die im übrigen glatt sind. Die kleinen Saftlöcher sind um das Doppelte des eigenen Durchmessers von der Quernaht entfernt. Hinterrand der Metazoniten fein geperlt und mit abstehenden feinen Cilien dicht besetzt.

Schwänzchen lang, ganz gerade und spitz; Schuppe mit kleiner, vortretender Spitze; die ganzen Klappen reichlich mit langen, äußerst feinen Haaren besetzt.

♂. Backen unten nicht vortretend.

Haken des 1. Beinpaares typisch, kurz, kräftig, wenig eckig (fig. 43).

Hüften des 2. Beinpaares ganz ohne Fortsätze oder dgl. Vom 2. Beinpaar an große gestrichelte Tarsalpolster.

Ränder des Copulationsringes mit einem rechteckigen vorspringenden Lappen in der hinteren Hälfte.

Copulationsfüße: Vorderes Paar (fig. 44) von mittlerer Länge und Breite, bis kurz vor dem Ende nicht verschmälert, das Ende schräg von außen nach innen abgestutzt und breit abgerundet, die schuppige Struktur des Endes kaum merklich. Der Innenrand bildet in der basalen Hälfte eine lateral gerichtete Duplicatur und läuft in einen schlanken Innenlappen (J) aus. Lateral von diesem Innenlappen steht ein kurzer, schlanker Kegel (S) ein rudimentäres Schenkelglied. Flagellum lang, dünn auslaufend.

Mittelblatt (Fig. 44) sichtlich kürzer als das Vorderblatt, ziemlich breit, der Innenrand im Enddrittel treppenartig abgesetzt, das Ende mit deutlich schuppiger Structur.

Von dem kräftig entwickelten, sehr einfach gestalteten Hüftstück (c) erhebt sich das eigentliche Hinterblatt. Ein Schutzblatt nach Art von *Leptoiulus* ist hier nicht entwickelt, ein Ansatz dazu liegt wohl in dem mit K bezeichneten Lappen; in der basalen Hälfte oder etwas darüber, bis zu dem Lappen ist das Hinterblatt ziemlich breit, dann verschmälert es sich zu einem Cylinder, der an seiner oralen Seite einen lateral gewandten Lappen (L) und am Ende einen großen hyalinen gefranzten auch lateral gerichteten Lappen (O) trägt.

An der Basis befindet sich ein schlanker Stachel (St.) (fig. 45, 46).

Fundort: Ragusa, Dalmatien. (Holdhaus coll.).

14. Julus (Microiulus) Rebeli n. sp.

(Tafel X, fig. 36—40).

Farbe rotbraun mit feiner dunkelbrauner Marmorirung, die wenig auffällt. Die Saftdrüsen als runde, schwarze Flecken durchscheinend, Kopf, Antennen, Beine und Hinterende ebenso dunkelbraun.

Breite 0,8 mm. 50 Rumpfsegmente.

Ocellen deutlich convex; Scheitelborsten vorhanden.

Halsschild quer elliptisch, die Seiten symmetrisch abgerundet.

Die Ringe an der Quernaht nur ganz unmerklich eingeschnürt. Prozoniten mit sehr feiner Struktur, nur unter dem Mikroskop sichtbar, dichtgedrängte unregelmäßig feine Querstriche, welche eine Art Felderung hervorbringen. Metazoniten mit weitschichtigen, unregelmäßigen, sehr feinen Kritzeln aber ohne die Längsfurchen-

Saftlöcher weit hinter der Naht, um das Doppelte ihres Durchmessers entfernt. Hinterrand der Metazoniten mit großen, abstehenden Borsten. Hinterende reichlich beborstet; Schwänzchen lang, gerade, spitz, Analschuppe mit kleiner abstehender Spitze.

♂: Backen unten mit einer nur ganz schwachen Vorwölbung. Häkchen des 1. Beinpaares typisch mit etwas winkeligem Knie, vom 2. Beinpaar an große Tarsalpolster.

Copulationsfüße (Vorderblatt (Fig. 36, 37) ziemlich kurz und recht breit, gegen das Ende zu etwas verschmälert und abgerundet. Sehr auffallend ist eine ovale Oeffnung mit unregelmäßig gezackten Rändern beiläufig in der Mitte des Blattes. Auf der Aboralseite springt lateral von diesem Fenster eine abgerundete Falte (F) vor mit schwach schuppiger Struktur. Ein großes Nebenblatt fehlt auch dieser Art; der Querwulst an der Basis auf der Aboralseite geht lateral in einen kleinen Zacken (L) und medial in einen allmählich verstreichenden Wulst (m) aus. Flagellum lang und dünn auslaufend.

Mittelblatt (fig. 38) sehr charakteristisch, schlank, basal etwas gekrümmt und mit einem, mit zahlreichen basal gerichteten Zähnchen besetzten Kolben endigend.

Hinteres Paar (fig. 39): ziemlich lang und schlank; die Basen verschmelzen in der gewöhnlichen Weise zu der dünnhäutigen Mulde; der aborale Rand ist verdickt (bei p.) und trägt 2 Borsten. Beiläufig in der Mitte teilt sich das Hinterblatt in 2 Äste; der eine mehr oral gelegene (Hb) hat am Ende einen großen, auswärts gewendeten Haken; der andere hinter dem ersten gelegene (Ha) endigt in mehrere kleine Spitzen (fig. 40).

Fundort: Kusch bunar, Ostrumelien (Dr. Rebel coll.).

15. Cylindroiulus Brölemanni mihi.

(Tafel X, fig. 56—58).

Syn.: 1892 *Julus luridus* var. B. Brölemann, Contr. faune myr. mediterr. II. — Ann. Soc. Linn. Lyon p. 39 Tfl. III. fig. 11.

1894 *Julus italicus* Verhoeff. Beitr. Diplop. fauna Tirols. — Verh. zool. bot. Ges. Wien. XLIV. p. 29 Tfl. II fig. 7.

1896 *Julus* (*Cylindroiulus*) *italicus* Verhoeff. — Arch. Nat. p. 231.

1901 *Cylindroiulus tirolensis* Verhoeff. — Beitr. z. K. pal. Myr. XVII. Diplop. a: d. Mittelmeergebiet. — Arch. Nat. p. 100.

Die Beschreibungen und Abbildungen dieser Art sind keine ganz zureichenden, weswegen ich hier nach Exemplaren des Wiener Hofmuseums die Diagnose vervollständige.

Bezüglich der Nomenklatur ist folgendes zu bemerken: Die Identität des mir vorliegenden Exemplares mit denen Brölemannns und Verhoeffs geht wohl aus einem Vergleich der betreffenden Abbildungen hervor. Verhoeff glaubte seine Tiere zuerst mit dem *italicus* Latzel-Berlese identificieren zu müssen, erkannte dann aber (1901) daß beide verschieden sind und gibt seinen Tieren daher den Namen *tirolensis*, ohne zu beachten, daß er selbst den Namen *tirolensis* bereits an eine andere, allerdings recht mangelhaft beschriebene Art in der oben citirten Schrift (Dipl. Tirols 1894) vergeben hatte. Von der Brölemann'schen Beschreibung nimmt Verhoeff nirgends Notiz. Die Neubenennung dieser Form ist unter diesen Umständen notwendig.

Farbe: Auf dem Rücken sind die Prozoniten schwarzbraun, die Metazoniten hell scherbengelb; in den Seiten sind die Prozoniten auf schwarzbraunem Grunde scherbengelb marmorirt oder gefleckt, der Farbenunterschied gegenüber den Metazoniten daher nicht mehr so groß. Vorder- und Hinterende nicht heller als der übrige Körper. Kopf gelbbraun und dunkelbraun marmorirt, zwischen den Augen eine dunkle Querbinde; Halsschild an den Rändern dunkelbraun, die übrige Fläche gelbbraun und dunkelbraun marmorirt.

Spitze des Schwänzchens gelb, Analklappen licht braun, Füße und Antennen gelbbraun.

Breite 2,3 mm. 46 Segmente.

Halsschild seitlich abgerundet.

Prozoniten mit dichtgedrängten kurzen, kräftigen Längsstrichen. Metazoniten eng und seicht gefurcht. Die Saftlöcher liegen auf den vorderen und mittleren Segmenten vor der Quernaht, rücken auf den hinteren in dieselbe und liegen auf den letzten 4 beintragenden Segmenten hinter ihr.

Schwänzchen kurz, gerade, Spitze abgestumpft; Schuppe spitzbogenförmig, Klappe mit einigen Borsten.

Backen des ♂ mit breiten runden Lappen. Große Tarsalpolster vorhanden.

Copulationsfüße: vordere (fig. 56) für einen *Cylindroiulus* ziemlich schlank; an der Basis außen eine runde Einkerbung (bei m); medial davon ein runder, kräftiger lateral gerichteter Zapfen, der eine feste Verbindung mit dem Mittelblatt herstellt.

Am Ende ist das Vorderblatt ganz unmerklich verbreitert und außen flacher abgerundet als innen. Der mediale Rand bildet in den basalen 2 Dritteln eine vorspringende Leiste.

Mittelblatt (fig. 56) um ein gutes Stück kürzer als das Vorderblatt, schmal am Ende etwas kolbig verdickt und mit schuppiger Struktur.

Hintere Copulationsfüße (p. 57) ganz vom Typus von *fulviceps*. Von der kräftigen Hüftplatte (c) erhebt sich das eigentliche Hinterblatt, an dem vor Allem der große Arm (a) auffällt; seine distale Kante ist kräftig gezackt und das Ende mit kleinen, stumpfen Kegelchen besetzt; die gezackte Kante geht in einen schlanken

Zahn (b) über; außen befindet sich eine große abgerundete Platte (c); die Samenrinne endet bei l; unterhalb ihres Endes springt ein schlanker Zapfen vor. (fig. 58).

Die von mir untersuchten Exemplare stammen von Trafoi. Franzenshöhe.

Sonst bekannt von: Ponte Selva, Fopolo, Morbegno, Ambria, Chiese in Valmalenco, Pizzo tre Signori, Passo San Marco, Val Viola in der Lombardei. (Brölemann) Finstermünz, Sulden, Riva (Verhoeff). Graubündten, Rhein, (Rothenbühler).

16. Cylindroiulus zinalensis Rothenb. nov. subsp. arulensis.

(Tafel X; fig. 50—52).

Farbe zwischen gelbweiß und dunkel erdbraun, je nach den Individuen. Die dunkleren Exemplare sind hell und dunkel marmorirt. Auf der Stirn keine ausgesprochene dunkle Querbinde zwischen den schwarzen Augen.

Körperdicke bei ♂ 0,9 mm. ♀ 1,3 mm. ♂ mit 46—48 Rumpfsegmenten, 3 Segmente vor dem Analsegment fußlos.

Ocellen in Querreihen von 3. 4. 4. 5. 5. von vorn nach hinten gezählt. Scheitelfurche deutlich, Grübchen und Borsten fehlen. Kopf glatt, unbehaart.

Prozoniten ganz glatt. Metazoniten ziemlich weitschichtig, regelmäßig und mäßig derb gefurcht. Saftlöcher knapp hinter der Naht. Weder in der Quernaht noch zwischen den Doppelringen ist der Körper eingeschnürt. Keine Behaarung sichtbar.

Schwänzchen ziemlich lang, ganz gerade, mäßig zugespitzt, am Ende mit einigen zarten Härchen, ebenso sind die Ränder der Analklappen behaart Schuppe ohne vorstehende Spitze.

♂: Backenlappen ziemlich klein, breit abgerundet.

Häkchen des 1. Beinpaares etwas winkelig. 2. Beinpaar mit sehr schwachen Tarsalpolstern, 3.—7. Paar mit deutlichen, die Beine hinter dem Copulationsring wieder mit sehr schwachen Tarsalpolstern auf den 2 vorletzten Gliedern.

Die Copulationsfüße (fig. 50, 51) unterscheiden sich von denen der f. gen. in folgendem: 1. Die Ecke (a) des Hinterblattes ist hier abgerundet, dort bildet sie ein spitzes Eck. 2. In der Bucht zwischen diesem Eck und dem aufragenden Zacken (h) stehen hier 3 Borsten, dort nur einer. (fig. 52).

Flagellum typisch, lang, dünn, ohne Widerhäkchen. Mittelblatt einfach, ohne Nebenlappen, am Ende schuppig. Sehr schön ist die Prostatadrüse zu sehen; sie bildet vor der Einmündung in die Samenblase eine kleine Anschwellung.

Fundort: Partenen und Weg nach Montikel bei Bludenz in Vorarlberg.

17. Cylindroiulus pollicaris n. sp.

(Tafel X, fig. 53–55).

Farbe gelbbraun, die Metazoniten dorsal dunkelbraun marmorirt. Körperdicke ♂ 1 mm. ♀ 1,2 mm. ♂ mit 43 Rumpfsegmenten.

Ocellen sehr flach, kaum unterscheidbar. Scheitelborsten fehlen.

Prozoniten glatt, unter dem Mikroskop sehr seicht längs gestrichelt. Furchung der Metazoniten seicht und ziemlich weitschichtig. Saftlöcher knapp hinter der Naht, letztere auch vor ihnen ganz gerade.

Analsegment ohne Schwänzchen.

Alle Beine des ♂ ohne Tarsalpolster.

Copulationsfüße (fig. 53, 54): Vorder- und Mittelblatt ziemlich kurz und breit, das Mittelblatt etwas kürzer als das Vorderblatt, einfach, ohne Nebenlappen; beide übrigens ohne Besonderheiten.

Hinterblätter: Hüftstücke (c) breit, abgerundet; das eigentliche Hinterblatt sehr einfach gestaltet, ohne seitlichen Haken; am Ende in einen S-förmig gekrümmten Zipfel auslaufend, darunter fein geriefelt und gestrichelt. (fig. 55).

Fundort: In einem Palmenhaus in Lübeck.

Tafelerklärung.

Tafel IX.

Fig. 1. *Scolioplanes acuminatus microdon n. subsp.*
Ein Kieferfuß.

Fig. 2, 3. *Schendyla mediterranea dalmatica n. subsp.*
2. Hinterende, Ventralseite.
3. Kopf, Ventralseite.

Fig. 4, 5. *Polydesmus complanatus intermedius n. subsp.*
Copulationsfuß.

Fig. 6—12. *Heterolatzelia (Fagina) silvatica n. sp.*
6. Vorderes Paar der Copulationsfüße, Aboralseite.
7. Dieselben von der Oralseite.
8. Basalteil eines vorderen Copulationsfußes, Oralseite.
9. Dasselbe von der Aboralseite.
10. 9. Segment.
11. Hinteres Paar des Copulationsfüße.
12. Ende eines hinteren Copulationsfußes, stärker vergrößert.

Fig. 13—16. *Brachyiulus lictor n. sp.*
13. und 14. Hinterblatt von innen und außen.
15. Vorderblatt, Aboralseite.
16. Ende des Samenrinnenabschnittes (Hs) des Hinterblattes.

Fig. 17, 18, 20. *Julus (Leptoiulus) Deubeli korongisius n. subsp.*
17. Copulationsfüße von innen.
18. Copulationsfüße von außen.
20. Vorderblätter.

Fig. 19. *Julus (Leptoiulus) Deubeli Verh.*
Ende des Hinterblattes.

Fig. 21, 22. *Brachyiulus (Microbrach.) Varibolinus n. sp.*
21. Hinterblatt.
22. Vorderblatt.

Fig. 23, 24. *Pachyiulus (Hylopachyiulus) pygmaeus n. sp.*
23. Hinterblatt.
24. Vorderblatt.

Fig. 25—29. *Julus vagabundus croaticus n. subsp.* (Pragser Wildsee).
25. Hüfte des 2. Beinpaares des ♂.
26. Innenzahn des Vorderblattes. Profil.
27. Ende des Hinterblattes.
28. Ein ganzes Hinterblatt von vorn.
29. Mittel- und Vorderblätter.

Fig. 30. *Julus vagabundus typicus Verh.*
Hinterblatt.

Fig. 31—33. *Julus montivagus Latzel* (Baden).
31. Mit elblatt.
32. Vorderblatt.
33. Hinterblatt.

Tafel X.

Fig. 34, 35. *Julus montivagus var. elucens Latzel* (Kloster Weißenstein, Südtirol)
34. Hinterblatt von der Medialseite.
35. Dasselbe von der Lateralseite.

Fig. 36—40. *Julus* (*Microiulus*) *Rebeli n. sp.*
36. Vorderblatt von vorn.
37. Vorderblatt von hinten.
38. Mittelblatt und Vorderblatt.
39. Hinterblatt.
40. Ast Ha des Hinterblattes stärker vergrößert.

Fig. 41. *Julus vagabundus croaticus* (Sleme, Croatien).

Fig. 42. *Julus vagabundus typicus* (Graz).

Fig. 43—46. *Julus* (*Femoriferus*) *fimbriatus n. sp.*
43 1. Beinpaar des ♂.
44. Die 2 Vorderblätter und ein Mittelblatt.
45 und 46. Hinterblatt von vorn und von hinten.

Fig. 47—49. *Julus oribates Latzel* (Latzels Original-Exemplar).
47. 2. Beinpaar des ♂.
48. Hinterblatt.
49. Die eine Hälfte der Copulationsfüße von innen.

Fig. 50—52. *Cylindroiulus sinalensis arulensis nov. subsp.*
50. Copulationsfüße von außen.
51. Copulationsfüße von innen.
52. Ende des Hinterblattes von außen.

Fig. 53—55. *Cylindroiulus pollicaris n. sp.*
53. Copulationsfüße von außen.
54. Dieselben von innen (beide nach Maceration in Kalilauge).
55. Ende des Hinterblattes, stärker vergrößert.

Fig. 56—58. *Cylindroiulus Brölemanni mihi.*
56. Vorder- und Mittelblatt.
57. Hinterblatt von außen.
58. Ende des Hinterblattes, von innen, stärker vergrößert.

Übersicht der Unterordnungen und Familien der Teleosteer (Teleostean Fishes).

Von

G. A. Boulenger, F. R. S.[1]

Übersetzt von **Dr. F. Hilgendorf.**

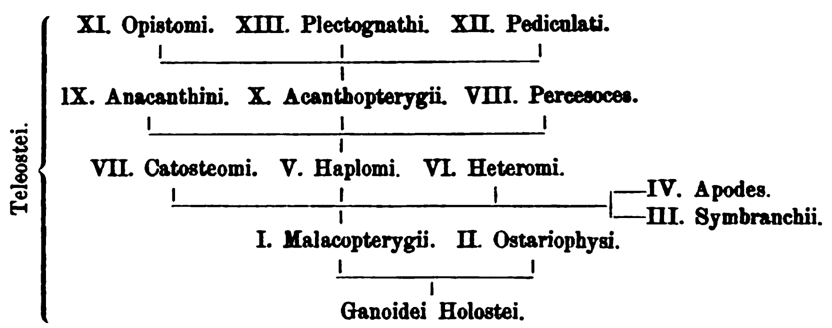
Mehrere Jahre lang habe ich versucht, die Klassifikation der Teleosteer zu verbessern, hauptsächlich durch das Studium ihrer Skelette, von welchen eine große Reihe im Britischen Museum präpariert worden ist, und Dr. A. Smith Woodward hat vor kurzem seine Ansichten über das Arrangement der fossilen Typen dieser Ordnung veröffentlicht. Die Zeit ist gekommen, die so erlangten Wissensfortschritte zu sammeln. Die hier gebotene Übersicht war zwei Jahre vorher für den Fisch-Band der „Cambridge-Naturgeschichte" vorbereitet, aber zufolge von Umständen, auf die ich keinen Einfluß habe, hat sich die Veröffentlichung in jenem Werk weiter hinausgeschoben. Mehrere wichtige Veränderungen meines ursprünglichen Schemas sind während des Verlaufes dieser Zeit gemacht worden, zufolge des Studiums, das in Amerika durch die Doktoren Gill, Jordan und Starks, und bei uns durch meinen jungen Kollegen Mr. C. Tate Regan fortgeführt wurde, dessen Verbesserungen für viele Punkte ich dankbar anerkenne.

Ich habe es kaum nötig zu sagen, daß ich dieses neue Arrangement von einer sehr ausgedehnten und äußerst schwierigen Gruppe als ein nur vorläufiges betrachte; sie schließt fast 12 000 Arten ein und ich bin mir dessen ganz bewußt, daß nicht wenige Gruppen weiter nichts als Kartenhäuser sind, welche durch zukünftige Forschungen wahrscheinlich werden umgeworfen werden. Aber es war mein Ziel, in phylogenetischer Anordnung aufzubauen, und so glaube ich in der Tat, daß mein Versuch als eine beträchtliche Verbesserung der früheren Systeme befunden werden, und als Grundlage für die Kritik dienen wird. Das hier vorgeschlagene Arrangement wurde in dem Zoologischen Record für 1902, welcher soeben erschienen ist, benutzt.

[1]) Übers. aus: Annals and Magazine of Natural History (7. Ser.) XIII, No. 75, Seite 161—190.

Die genaue Abgrenzung der Ordnung der Teleostei, gegenüber den Ganoidei Holostei ist eine Aufgabe von einiger Schwierigkeit. Der wichtigste Charakter scheint das Vorhandensein eines verknöcherten Supraoccipitale zu sein.

Überreste von ursprünglichen Charakteren, wie die Ganoid-Schuppen, Fulkren, Rudimente eines Sphenialknochens, eine Spiralklappe der Eingeweide, ein multivalvularer Bulbus arteriosus, werden noch bei einigen niederen Teleosteern gefunden, aber nicht mehr in jener Combination, welche die vorhergehende Ordnung charakterisiert. Allerdings bildet *Albula* unter allen Teleosteern eine Ausnahme, da hier zwei Querreihen Ventile an dem Bulbus arteriosus sich finden, statt einer; kein Ganoide hat indeß weniger als drei. Die Ordnung der Teleosteer, so definiert, wird in 13 Unterordnungen eingetheilt; deren wahrscheinliche Beziehungen sind in dem folgenden Diagramm ausgedrückt.



In der Klassifikation von Günther, welche bei uns seit den letzten fünfunddreißig Jahren allgemein angewandt wird, wurden die Teleosteer in sechs Hauptgruppen eingeteilt, welchen man den Rang einer Ordnung gab: 1. Acanthopterygii; 2. Acanthopterygii Pharyngognathi; 3. Anacanthini; 4. Physostomi; 5. Lophobranchii; 6. Plectognathi. Gruppe 1 entspricht den Unterordnungen VI (partim), VII (part.), VIII (part.), X, XI und XII der vorliegenden Klassifikation; Gruppe 2 der Unterordnung X (part.); Gruppe 3 den Unterordnungen IX und X (part.); Gruppe 4 den Unterordnungen I, II, III, IV, V, VI (part.) und VIII (part.); Gruppe 5 der Unterordnung VII (part.), und Gruppe 6 der Unterordnung XIII.

Vollständigere Definitionen der Familien, nebst einer Angabe der in jeder von ihnen enthaltenen Hauptgenera, werden in dem nächstens erscheinenden siebenten Band der „Cambridge Natural History“ gegeben werden.

Unterordnung I. **MALACOPTERYGII.**

Schwimmblase, wenn vorhanden, steht mit dem Verdauungstractus durch einen Gang in Zusammenhang. Operkel gut entwickelt. Der Schultergürtel am Schädel suspendiert; Mesocoracoid-

bogen vorhanden. Flossen ohne Stacheln, Bauchflossen bauchständig, wenn vorhanden. Die vorderen Wirbel deutlich gesondert ohne Weber'sche Knöchelchen.

Diese Unterordnung, welche den Isospondyli und Scyphophori von Cope und teilweise den Isospondyli von A. S. Woodward entspricht, umfaßt die generalisiertesten der Teleosteer, und ist eng verbunden mit den Ganoidei holostei durch die fossilen Formen, welche die Grundlage bilden für die Familien-Serien. Die physostome Beschaffenheit der Schwimmblase, die Verbindung des Schultergürtels mit dem Schädel, die Gegenwart eines Mesocoracoidbogens, die nach hinten gerückte Einlenkung der vielstrahligen Bauchflossen, die normale Beschaffenheit der Vorderwirbel, das Fehlen wahrer Stacheln an den Flossen, und die Trennung des Supraoccipitalknochens von den Frontalknochen durch die Scheitelbeine sind primitive Charactere, welche in einigen Familien nur dieser Unterordnung combiniert vorkommen. Der Mesocoracoidbogen wird beibehalten von den Ostariophysi, welche durch die bemerkenswert modificierte Beschaffenheit der Vorderwirbel verschieden sind, aber er verschwindet bei allen anderen Teleosteern, welche nach und nach eine vorgerückte Lage der Bauchflossen und eine Verminderung in der Zahl von deren Strahlen erhalten, Stacheln entwickeln an den vertikalen Flossen, und die Verbindung der Schwimmblase nach aussen verlieren.

Die Malacopterygii können in einundzwanzig Familien eingetheilt werden:

I. Flossen mit Fulkren eingefaßt, oder Schuppen mit Ganoin überzogen; Notochord gewöhnlich durch die Wirbel ununterbrochen sich fortsetzend (Übergangs-Formen zwischen Ganoiden und Teleosteern).

Wirbelcentra nur als ringförmige Teile entwickelt; Flossen mit Fulkren; Schuppen rhombisch, verbunden durch Zapfen und Ausschnitt . . . . *1. Pholidophoridae* †.

Wirbelcentra nur ringförmige Teile; Flossen mit Fulkren; Schupppen cycloid . . . . *2. Archaeomaenidae* †.

Wirbelcentra vollständig oder mit kleiner Perforation; Flossen mit Fulkren; Schuppen cycloid . . . . . *3. Oligopleuridae* †.

Wirbelcentra beinahe vollständig, aber mit Perforation; keine Fulkren; Schuppen cycloid . . . . . . *4. Leptolepididae* †.

II. Flossen ohne Fulkren; Schuppen ohne Ganoin; Wirbelcentra gewöhnlich vollständig.

A. Das Supra occipitale von den Frontalia durch die Parietalia getrennt.

1. Bauchflossen mit 10 bis 16 Strahlen.

Ein Intergularknochen; Parasphenoid schmal . . . . . *5. Elopidae.*

---

† Dieses Zeichen bedeutet, dass die Familie nur durch fossile Formen vertreten wird.

Kein Intergularknochen; Parasphenoid sehr breit . . . 6. *Albulidae.*

2. Bauchflossen mit nicht mehr als 7 Strahlen.

a) Supratemporale sehr groß, „plate-like", bedeckt den größeren Teil des Parietale.

Praemaxillare einzeln, sein Hinterrand frei vom Maxillare; Symplecticum fehlt; Schädelbasis einfach . . . . 7. *Mormyridae*

Praemaxillare paarig, sein Hinterrand fest an das Maxillare angefügt; Symplecticum vorhanden; Schädelbasis doppelt . . . . 8. *Hyodontidae.*

b) Supratemporale klein; Maxillare fest verbunden mit dem Hinterende des Praemaxillare.

Praemaxillare paarig; eine grosse Höhlung auf jeder Seite des Schädels, zwischen dem Postfrontale und dem Squamosum; Basis cranii doppelt; Suboperculum fehlt; Rippen festsitzend . . . . 9. *Notopteridae.*

Praemaxillare paarig; Basis cranii einfach; Suboperculum reduziert; Rippen an Parapophysen eingelenkt . . 10. *Osteoglossidae.*

Praemaxillare einfach; Basis cranii einfach; Suboperculum und Interoperculum fehlen; Rippen an Parapophysen eingelenkt . . . . 11. *Pantodontidae.*

c) Supratemporale klein; Maxillare beweglich; Rippen festsitzend; Bauchflossen unter den Brustflossen . . . . 12. *Ctenothrissidae* †.

B. Supraoccipitale in Contakt mit den Frontalien.

1. Interoperculum riesig; Symplecticum fehlt; Basis cranii einfach . . . . 13. *Phractolaemidae.*

2. Interoperculum normal; Symplecticum vorhanden; Basis cranii doppelt.

a) Zähne in Vertiefungen; Maxillare dem Praemaxillare fest verbunden.

Symplecticum freiliegend, eingefügt in einen Einschnitt des Quadratums . . . . 14. *Saurodontidae* †.

Symplecticum zwischen dem Quadratum und Hyomandibulare verborgen . . . . 15. *Chirocentridae.*

b) Zähne nicht in Höhlungen.

Postclavicula auf der Aussenseite der Clavicula; keine Fettflosse auf dem Rücken . . . . 16. *Clupeidae.*

Postclavicula auf der Innenseite der Clavicula; eine Fettflosse auf dem Rücken . . . . 17. *Salmonidae.*

Postclavicula fehlt; keine Fettflosse auf dem Rücken . . 18. *Alepocephalidae.*

3. Interoperculum normal; die Basis cranii einfach.

Maxillare gross, gezähnt; die praecaudalen Wirbel ohne wohl ausgeprägte Parapophysen, Schuppen cycloid

† Dieses Zeichen bedeutet, daß die Familie nur durch fossile Formen vertreten wird.

oder fehlend; Fettflosse des Rückens fehlend oder vorhanden . . . . *19. Stomiatidae.*
Maul klein, zahnlos; Wirbel mit kräftigen Parapophysen; Kopf und Körper mit dornigen Schuppen bedeckt *20. Gonorhynchidae.*
Maul klein, zahnlos; kein Symplecticum; Kopf und Körper nackt . . . . *21. Cromeriidae.*

Unterordnung II. **OSTARIOPHYSI.**

Schwimmblase, wenn gut entwickelt, steht mit dem Verdauungstraktus durch einen Gang in Zusammenhang. Der Schultergürtel am Schädel suspendiert; Mesokorakoidbogen vorhanden. Flossen ohne Stacheln, oder Rücken- und Brustflosse mit nur einem Stachel, der sich bildet durch Verschmelzung der Segmente eines Glied-Strahles. Die vier vorderen Wirbel stark modifiziert, oft durch Verknöcherung vereinigt und eine Reihe kleiner Knochen aufweisend (Webersche Knöchelchen), welche die Schwimmblase mit dem Ohr verbinden.

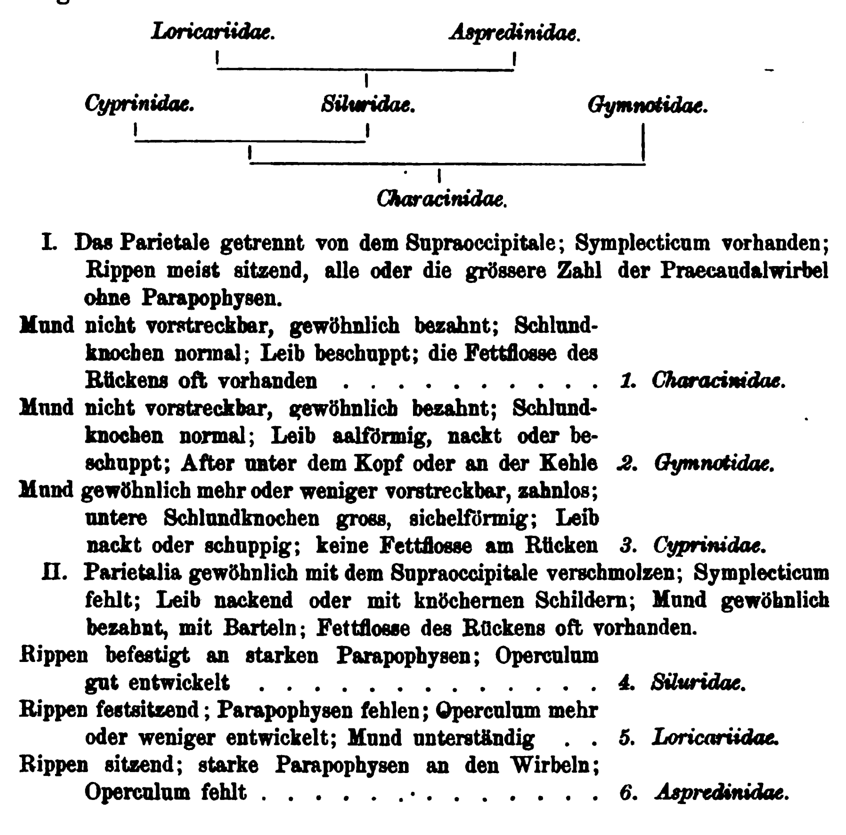
Dies ist eine der natürlichsten Gruppen der Klasse Pisces, obgleich ihre Glieder in ihrer äußeren Erscheinung so verschiedenartig sind, daß sie in den Systemen der älteren Autoren sehr weit von einander getrennt wurden. Sagemehl[1]) verdankt man die erste Zusammenfassung der Characinen, der Karpfen, der Welse, und der Gymnotiden, unter dem obigen Namen, deren Beziehungen zu einander bis zu einem gewissen Grade von Cope geklärt wurden. Aber erst als die Homologie der Ossicula auditus (zuerst von E. H. Weber im Jahre 1820 beschrieben) durch die ganze Gruppe hindurch von Sagemehl bewiesen worden war, erschien die hier eingeschlagene Anordnung streng gerechtfertigt, da eine solche Übereinstimmung der Struktur eines so complizierten und spezialisierten Apparats nur das Resultat einer gemeinsamen Abstammung der Familien, welche im Besitz desselben sind, sein kann. Es sind unabänderlich die vier Vorderwirbel welche an dem Gerüst des Weberschen Apparates teilhaben. Der erste Wirbel ist sehr reduziert; sein oberer Bogen fehlt und wird ersetzt durch die Knöchelchen, welche als *Claustrum* und *Scaphium*[2]) bezeichnet werden. Das erstere ist vielleicht nichts weiter als der modifizierte obere Wirbelbogen, welcher den Raum zwischen dem Exoccipitale und dem Neuralbogen des zweiten Wirbels ausfüllt; der Hauptteil des Apparates der *Tripus*, veränderlich in seiner Form, gehört zu dem dritten Wirbel, als dessen modifizierte Rippe er betrachtet wird; ein fasriges Ligament reicht von dem Vorderrand oder dem *Tripus* bis zum *Scaphium*, und in dieses Ligament ist das vierte Stück

[1]) Morphol. Jahrb. X. 1885, p. 22.

[2]) Ueber die Nomenklatur dieser Knöchelchen cf. Bridge and Haddon, Proc. Roy. Soc., XLVI 1889, p. 310.

hineingefügt, das *Intercalarium*. Die verschiedenen Formen dieser Unterordnung zeigen auch eine vollständige Übereinstimmung bei den Rückennerven, welche durch diese Knöchelchen hindurchgehen, Die Parietalknochen trennen entweder die Frontalia von dem Supraoccipitale oder sind mit dem letzteren verschmolzen.

Diese Unterordnung wird in sechs Familien geteilt. Die Characiniden sind am generalisiertesten, und die anderen werden wahrscheinlich von ihnen hergeleitet in der durch das folgende Diagram ausgedrückten Weise:



I. Das Parietale getrennt von dem Supraoccipitale; Symplecticum vorhanden; Rippen meist sitzend, alle oder die grössere Zahl der Praecaudalwirbel ohne Parapophysen.

Mund nicht vorstreckbar, gewöhnlich bezahnt; Schlundknochen normal; Leib beschuppt; die Fettflosse des Rückens oft vorhanden . . . . 1. *Characinidae.*

Mund nicht vorstreckbar, gewöhnlich bezahnt; Schlundknochen normal; Leib aalförmig, nackt oder beschuppt; After unter dem Kopf oder an der Kehle 2. *Gymnotidae.*

Mund gewöhnlich mehr oder weniger vorstreckbar, zahnlos; untere Schlundknochen gross, sichelförmig; Leib nackt oder schuppig; keine Fettflosse am Rücken 3. *Cyprinidae.*

II. Parietalia gewöhnlich mit dem Supraoccipitale verschmolzen; Symplecticum fehlt; Leib nackend oder mit knöchernen Schildern; Mund gewöhnlich bezahnt, mit Barteln; Fettflosse des Rückens oft vorhanden.

Rippen befestigt an starken Parapophysen; Operculum gut entwickelt . . . . 4. *Siluridae.*

Rippen festsitzend; Parapophysen fehlen; Operculum mehr oder weniger entwickelt; Mund unterständig . . 5. *Loricariidae.*

Rippen sitzend; starke Parapophysen an den Wirbeln; Operculum fehlt . . . . 6. *Aspredinidae.*

Unterordnung III. SYMBRANCHII.

Aalförmige Fische ohne paarige Flossen, mit freiem, oder vom Schädel suspendiertem Schultergürtel und getrennten Vorderwirbeln ohne Webersche Knöchelchen. Kiemenöffnungen in eine einzige, ventrale Öffnung zusammenfliessend. Die Schwimmblase fehlt. Der Bau des Schädels conform dem der typischen Malakopterygier. Das Praemaxillare und Maxillare sind beide gut entwickelt, das

letztere liegt hinter dem ersteren, und bildet nur einen kleinen Teil des Mundrandes; das Symplecticum ist vorhanden; die Parietalknochen bilden eine lange sagittale Naht und trennen die Frontalia von dem Supraoccipitale. Die Wirbel sind sehr zahlreich, die Praecaudalia tragen sehr starke Parapophysen, an denen kurze schlanke Rippen befestigt sind. Die Haut ist nackt (Symbranchidae) oder mit kleinen Schuppen (Amphipnoidae) bedeckt, und die vertikalen Flossen sind rudimentär, zu bloßen Hautfalten zurückgebildet.

Wie die Apoden, stammen diese Fische zweifellos von einem niedrigen Typus mit abdominalen Bauchflossen ab, aber weder von den Malacopterygii noch von den Haplomi haben wir bis heute Daten, aus denen wir Schlüsse ziehen könnten.

Nur zwei Familien:

Das Posttemporale gut entwickelt, gabelförmig, am Schädel befestigt . . . . 1. *Symbranchidae.*

Das Posttemporale fehlt, der Schultergürtel frei vom Schädel . . . . 2. *Amphipnoidae.*

Unterordnung IV. **APODES.**

Schwimmblase, wenn vorhanden, steht mit dem Verdauungstractus durch einen Gang im Zusammenhang. Praemaxillaria fehlen; die Maxillaria, wenn vorhanden, werden in der Mittellinie durch die zusammengewachsenen Ethmoid- und Vomerknochen getrennt. Der Schultergürtel, wenn vorhanden, nicht mit dem Schädel verbunden und von ihm entfernt; Mesocoracoidbogen fehlt. Flossen ohne Stacheln, die Bauchflossen fehlen. Die Vorderwirbel deutlich getrennt, ohne Webersche Knöchelchen.

Die Apodes, oder Aale sind verlängerte, schlangenförmige Fische mit nackter Haut oder mit winzigen in die Haut versenkten Schuppen; die Operkularknochen klein und vollständig unter der Haut verborgen, enge, schmale oder winzige Kiemenöffnungen; die vertikalen Flossen, wenn vorhanden, fließen hinten zusammen oder sind durch die vorstehende Spitze des Schwanzes getrennt. Der Pterygo-Palatine-Bogen ist oft reduziert oder fehlt, und es ist kein deutliches Symplecticum da. Das Supraoccipitale ist klein, von den Frontalien durch die Parietalien getrennt, welche in der Mittellinie zusammentreffen. Die Wirbel sind sehr zahlreich (bis zu 225) und die Praecaudalia tragen starke Parapophysen, an die kurze, schlanke Rippen befestigt sein können; Epineuralia sind zuweilen vorhanden.

Die fünf Familien in welche diese Unterordnung eingeteilt wird, zeigt bemerkenswerte Grade der Vereinfachung in der Form des Schädels, durch Reduktion oder Verlust entweder der Maxillar- oder der Pterygopalatinbögen.

Fünf Familien:

Maxillaria vorhanden, in der Mittellinie durch den Ethmo-Vomer getrennt; Palato-Pterygoid vorhanden, verbunden mit dem Hyomandibulare und Quadratum; Kiemenspalten getrennt, geöffnet gegen den Schlund durch weite Schlitze; Zunge vorhanden; After weit vom Kopf entfernt . . . . 1. *Anguillidae.*

Verschieden von der vorhergehenden Fam. durch die Lage des Afters, welcher dicht, an oder nicht weit entfernt von den Kiemenöffnungen, ist . . . . . . 2. *Nemichthyidae.*

Maxillaria in der Mittellinie wenig getrennt, ihr Ende durch Ligamentsehne an den Kiefer stark befestigt; Pterygo-Palatine-Bogen fehlt, Kiemenöffnungen äußerlich in nur einen Bauchschlitz zusammenlaufend . . . . 3. *Synaphobranchidae.*

Maxillaria in der Mittellinie wenig getrennt, sehr verlängert; Mund sehr groß; Pterygo-Palatinbogen fehlt; Hyomandibularbogen schlank, und beweglich an den Schädel gegliedert; Kiemenbögen weit hinter dem Schädel . . . . 4. *Saccopharyngidae.*

Maxillaria fehlen, ersetzt durch das Palatopterygoid; der Mund durch das letztere und den Ethmo-Vomer umrandet; das Palato-Pterygoid getrennt vom Hyomandibularbogen; Kiemenöffnungen zum Pharynx kleine Schlitze; keine Zunge . . . . . . 5. *Muraenidae.*

Unterordnung V. **HAPLOMI.**

Schwimmblase, wenn vorhanden, steht mit dem Verdauungstraktus durch einen Gang in Zusammenhang. Operkeln gut entwickelt. Schultergürtel vom Schädel suspendiert; kein Mesocoracoidbogen. Flossen gewöhnlich ohne, selten mit einigen Stacheln; Bauchflossen bauchständig, wenn vorhanden. Vorderwirbel gesondert, ohne Webersche Knöchelchen.

Das Fehlen des Mesocoracoidbogen unterscheidet die Haplomi von den Malacopterygii, mit denen sie von verschiedenen Autoren vereinigt wurden. Sie führen hinüber zu den Percesoces durch die Cyprinodonten, und zu den niedern Acanthopterygiern (wie durch die Beryciden) durch die Scopeliden, Stephanoberyciden und Percopsiden, wie es augenscheinlich gemacht wird durch den Bau des Mundes und die nach vorn gerichtete Stellung der Bauchflossen, welche, indessen niemals am Brustgürtel befestigt sind (die vorgerückte Stelle der Bauchfl. kommt nur bei einigen der Genera vor). Die meisten Formen, die hier eingeschlossen sind, leben entweder im Süßwasser oder in der Tiefsee.

Vierzehn Familien:

I. Parietalia trennen die Frontalia von dem Supraoccipitale, das Posttemporale einfach; Praecaudalwirbel mit autogenen Parapophysen.

Rand des Oberkiefers durch Praemaxillare u. Maxillaria gebildet; Schädelbasis einfach; keine Fettflosse . 1. *Galaxiidae.*

Rand des Oberkiefers nur durch die Praemaxillaria gebildet; Schädelbasis doppelt; Fettflosse vorhanden . . . 2. *Haplochitonidae.*

II. Frontalia in Berührung mit dem Supraoccipitale.

A. Praecaudalwirbel ohne Parapophysen.

1. Rand des Oberkiefers gebildet durch die Praemaxillaria und Maxillaria.

Leib ohne oder mit winzigen Schuppen; gewöhnlich mit Schilderreihen. Fettflosse des Rückens gewöhnlich vorhanden . . . . 3. *Enchodontidae* †.

Leib beschuppt; das Posttemporale gablig; keine Fettflosse; Bauchflossen mit 6 bis 11 Strahlen . . . . 4. *Esocidae.*

Leib beschuppt; das Posttemporale unvollständig ossifiziert; Brustflosse ohne Pterygialia (Handwurzelknochen); keine Fettflosse des Rückens; Bauchflossen mit nur 3 Strahlen . . . . 5. *Dalliidae.*

2. Maxillaria ausgeschlossen vom Mundrand.

a) Fettflosse gewöhnlich vorhanden; Bauchflosse mit 7 bis 10 Strahlen.

Das Posttemporale gabelförmig; Rückenflosse aus Glieder-Strahlen gebildet . . . . 6. *Scopelidae.*

Das Posttemporale einfach; Rückenflosse sehr lang, aus schlanken, nicht gegliederten, einfachen oder bifiden Strahlen gebildet . . . . 7. *Alepidosauridae.*

b) Keine Fettflosse; Kopf und Maul sehr groß, Bezahnung schwach; Leib nackt; Bauchflossen, wenn vorhanden, mit 5 Strahlen . . 8. *Cetomimidae.*

B. Die Praecaudalwirbel mit gut entwickelten Parapophysen; Maxillaria vom Mundrand ausgeschlossen.

1. Rücken und Afterflossen ohne Stacheln; Schuppen cycloid, oder mit aufrechten Stacheln; keine Fettflosse.

Maul nicht vorstreckbar; Bauchflossen weit vorn, mit 7 bis 17 Strahlen . . . . 9. *Chirothricidae* †.

Maul nicht vorstreckbar; Bauchflossen entfernt von den Brustflossen; mit 9 Strahlen . . . . 10. *Kneriidae.*

Maul vorstreckbar; Bauchflossen, wenn vorhanden, mit 5 bis 7 Stacheln . . . . 11. *Cyprinodontidae.*

Maul kaum vorstreckbar; Bauchflossen rudimentär oder fehlend; After dicht bei den Kiemen . . . . . 12. *Amblyopsidae.*

Maul schwach vorstreckbar; Bauchflossen mit 5 oder 6 Strahlen . . . . 13. *Stephanoberycidae.*

2. Rücken und Afterflossen mit echten Stacheln; Schuppen ctenoid; eine Fettflosse; Bauchflossen mit 9 Strahlen . . . . 14. *Percopsidae.*

Unterordnung VI. HETEROMI.

Schwimmblase ohne offenen Gang. Operkel gut entwickelt; Parietalknochen trennen die Frontalia von dem Supraoccipitale. Schultergürtel suspendiert von dem Supraoccipitale oder dem Epioticum, das Posttemporale klein und einfach, oder durch Ligament ersetzt; kein Mesocoracoid. Bauchflossen bauchständig, wenn vorhanden.

Die Halosauridae und Notacanthidae sind Tiefseefische von unklarer Verwandtschaft. In der bauchständigen Stellung der vielstrahligen Bauchflossen und im Fehlen des Mesocoracoidbogens stimmen sie mit dem Haplomi überein; aber wenn, wie die Untersuchungen Günthers[1]) uns annehmen lassen, wirklich kein offener Zusammenhang zwischen der Schwimmblase und dem Verdauungstraktus besteht, würden sie von dieser physostomen Unterordnung entfernt werden müssen. Die beiden Familien haben viele Charaktere gemeinsam, so die Befestigung und den Bau des Schultergürtels, welcher keine Postclavicula hat, die Lage der Brustflossen hoch oben an den Seiten, die starke Parapophysis angesetzt sehr tief abwärts auf der Mitte der Wirbel, die Größe der Parietalia, welche in einer sagittalen Naht zusammentreffen und die Frontalia von dem Supraoccipitale trennen. Die kürzliche Entdeckung einer dritten Familie, der Lipogenyidae, welche so im Bau der Rückenflosse genau zwischen den beiden andern liegt, hat die Entfernung verkleinert zwischen den Lyomeri (Halosauridae) und Heteromi (Notacanthidae) von Gill, für welche beide ich die Vereinigung in eine Unterordnung unter dem letzteren Namen vorschlage. Diese Fische stammen zweifellos von Formen her, bei welchen eine getrennte Caudalflosse existierte; einen derartigen Typus muß es bei den Dercetidae gegeben haben, von A. S. Woodward beschrieben, welcher vorläufig hierher gestellt werden kann.

Es gibt eine fünfte Familie, welche in diese Unterordnung gestellt werden kann, die Fierasferidae, deren Bau von Emery ausgezeichnet beschrieben und dargestellt worden ist. Bis jetzt gruppiert

---

[1]) Vaillant war zu einer abweichenden Anschauung geneigt, aber mit ziemlichem Mißtrauen, weil er nicht im Stande war, wirklich einen offnen Gang nachzuweisen. Ich glaube, daß Günther in diesem Punkt das Richtige traf, ebenso wie in seiner Schilderung der Suspension des Schultergürtels bei *Notacanthus*, was ich habe bestätigen können. Außerdem hat Mr. W. S. Rowntree, der viel Erfahrung in diesen Sachen besitzt, auf meinen Wunsch in freundlicher Weise ein wohl erhaltenes Exemplar der *Halosauropsis machrochir* geprüft und mich belehrt, daß „die Schwimmblase geht vorn in ein spitz zulaufendes Band aus, welches in ein fadenförmiges Ligament endet, das am Magen u. an seinem hinteren Ende am Magen und dann an der Mittel-Rückenlinie befestigt ist, nicht aber am Oesophagus; keine Spur eines offnen Zusammenhanges konnte gefunden werden."

zu den oder in die Nähe der Ophidiidae unterscheiden sie sich weit von ihnen, ebenso wie von allen andern Acanthopterygiern, im Bau des Schädels, in der Trennung des Supraoccipitale von den Frontalien durch die Parietalia, welche eine lange Mittelnaht bilden. Das ist eine Anordnung, welche nur bei Fischen mit bauchständigen Ventralflossen bemerkt worden ist; und obgleich das totale Fehlen dieser Flossen bei dem *Fierasfer* uns ein wichtiges Unterscheidungszeichen entzieht, beim Abwägen seiner Verwandtschaften, bin ich geneigt, diese Familie als Sproß eines bauchständigen Typus zu betrachten. Der Bau des Schultergürtels hat viel gemeinsam mit dem der Halosauren, und ungeachtet der Deutung, welche den Knochen an der Oberseite des Schädels in dem letztgenannten Typus gegeben wurde, kann dasselbe im Allgemeinen vom Schädel gesagt werden.

Wie von Emery nachgewiesen, ist die ganz vorgerückte Lage des Afters bei den Fierasferidae geradezu auf die merkwürdige Lebensweise dieser Fische zu beziehen, und die analoge Beschaffenheit, die in verschiedenen Familien erworben wurde, so bei den Gymnarchiden, Nemichthyiden, Amblyopsiden und Aphredoderiden, zeigt, daß dies von verhältnismäßig wenig Wichtigkeit ist.

Fünf Familien:

Die gewöhnlichen Schuppen klein oder fehlend, aber zwei oder mehrere fortlaufende Reihen von vergrößerten Schildern auf jeder Seite; Maul groß, Praemaxillaria anscheinend den größeren Teil des oberen Mundrandes, der bezahnt ist, bildend; Opercularapparat vollständig; Rückenflosse mehr oder weniger ausgedehnt, ohne Stacheln; Afterflosse kurz; die Caudalis getrennt; Bauchflossen mit nicht weniger als 7 oder 8 Strahlen . . . . 1. *Dercetidae* †.

Leib bedeckt mit cycloid Schuppen, der Schwanz in eine Spitze auslaufend, ohne Caudalflosse; Kopf mit Schuppen; Mund mäßig, umrandet von den Praemaxillaria und den Maxillaria, beide bezahnt; Suborbitalia groß; Praeoperculum rudimentär; Rückenflosse kurz, ohne Stacheln; Bauchflossen von 9 oder 10 weichen Strahlen gebildet; Afterflosse sehr lang, ohne Stacheln, sich bis zum Ende des Schwanzes erstreckend . . . . 2. *Halosauridae*.

Ähnlich den Vorhergehenden, aber mit einem zahnlosen, rundlichen, unterständigen Mund, und die kurze Rücken- und die lange Afterflosse gebildet teils aus Stacheln und teils aus weichen Strahlen; Bauchflossen mit 3 Stacheln und 7 weichen Strahlen . . 3. *Lipogenyidae*.

Leib mit cycloiden Schuppen bedeckt, der Schwanz in eine Spitze auslaufend, ohne Caudalflosse; Kopf mit Schuppen; Mund klein, unterständig, nur von den Praemaxillaria umrandet; Kiefer bezahnt; keine

Suborbitalia; Praeoperculum klein; das Posttemporale durch Ligament ersetzt; Rückenflosse von einer Reihe kurzer, nicht verbundener Stacheln gebildet; Afterflosse sehr lang; teils von Stacheln und teils von weichen Strahlen gebildet; Bauchflossen mit 1 bis 5 Stacheln und 7 bis 10 weichen Strahlen . . . . 4. *Notacanthidae.*

Leib äußerst dünn, nackt; keine Caudalflosse; Mund klein, unterständig, umrandet durch die Praemaxillaria; Kiefer bezahnt; keine Suborbitalia; Praeoperculum gut entwickelt, Rücken- und Afterflosse sehr lang, von weichen Strahlen gebildet; Bauchflossen fehlen; After unmittelbar hinter der Kiemenöffnung . . 5. *Fierasferidae.*

Unterordnung VII. CATOSTEOMI.

Schwimmblase, wenn vorhanden, ohne offenen Gang. Parietalia, wenn vorhanden, durch das Supraoccipitale getrennt. Schultergürtel am Schädel suspendiert; kein Mesocoracoidbogen; Coracoid gewöhnlich sehr gros, oder nach hinten ausgezogen. Bauchflossen, wenn vorhanden, bauchständig, oder das Becken an den Coracoidknochen befestigt.

Der Mundrand wird durch die Praemaxillaria gebildet, oder durch die Praemaxillaria und einen kleinen Teil der Maxillaria. Schwimmblase vorhanden, ausgenommen bei den Solenostomidae und und Pegasidae.

Den Hindeutungen Kner's, Steindachner's und Cope's logisch bis zum Schlusse folgend, hat A. S. Woodward die Lophobranchier Cuvier's mit den Hemibranchiern Cope's vereinigt, ein Verfahren, das ganz gerechtfertigt erscheint, und hat weitere Unterstützung durch die neuen Forschungen von Swinnerton[1]) erhalten, welcher vorschlug, die beiden Gruppen unter dem neuen Namen Thoracostei zu vereinigen. Der Bau der Lophobranchier (Solenostomidae und Syngnathidae) zeigt, daß diese Fische nur äußerst specialisierte Formen der Gruppe sind, von der die Stichlinge den bekannten Typus bilden, und der Charakter der „tufted“ (büschelförmigen) Kiemen allein ist sicher nicht von hinreichender Wichtigkeit, um die Beibehaltung der Lophobranchii als eines gleichbedeutenden Teils der angenommenen Unterordnung in der vorhandenen Klassifikation zu rechtfertigen. Nebenbei gibt es, wie neuerdings durch A. Huot[2]) bewiesen, keinen wesentlichen Unterschied; nur von einem des Grades, zwischen der sogenannten „tufted gill“ und dem normalen Typus; jeder „Tuft“ (Büschel) entspricht einer Kiemenlamelle, und in einem gewissen Stadium der Entwickelung ist die Anordnung der Kiemenlamelle dieselbe, bei einem *Syngnathus* und bei einem

[1]) Quart. Journ. Micr. Sci. XLV., 1902, p. 503.
[2]) Ann. Sci. Nat. (8) XIV., 1902, p. 197.

gewöhnlichen Teleosteer. Ich habe neuerdings zu zeigen[1]) versucht, daß die Lamprididae mit den Hemibranchii verwandt sind, obgleich hinreichend verschieden, um die Aufstellung einer Abteilung, Selenichthyes geheissen, zu erlauben[2]).

Die Verwandtschaft der Lamprididae ist sehr zweifelhaft. *Lampris* wurde gewöhnlich zu den Acanthopterygiern gestellt, eine Ansicht, welche noch von Gill aufrecht erhalten wird[3]). Ich stimme nun mit dieser hohen Autorität darin überein, daß ich den Knochen, den ich für einen „Infraclavicla" hielt, für ein stark entwickeltes Coracoid halte und den von mir als das Coracoid betrachteten Knochen als ein Pterygial bezeichne. Aber es ist von Starks auch gezeigt worden, daß etwas Infraclavicle-Ähnliches selbst bei den Stichlingen nicht existiert, der sobenannte Knochen ist nur ein Teil des Coracoids; und da bei den meisten Stichlingen die Beckenknochen das Coracoid erreichen, bleibt die Ähnlichkeit zwischen diesen und *Lampris* bestehen. Wie ich vorher nachgewiesen habe, sind das Fehlen der Stacheln in den Flossen und die Lage der Bauchflossen, zusammen mit der großen Strahlenzahl in den letzteren, die nur bei den niederen Teleosteern gefunden wird, Charaktere, welche die Entfernung der *Lampris* von den Acanthopterygiern nötig machen, und ich kann keinen besseren Platz für sie finden, als nahe bei den Gastrosteidae.

Die ganze Frage des Arrangements der Physoclisten mit bauchständigen Ventralen (Catosteomi und Percesoces) hat, fühle ich, eine Revision nötig, und es dürfte ratsam sein, diese Gruppe in eine größere Zahl von Unterordnungen zu zerlegen; in diesem Falle würden die Selenichthyes für sich stehen; die Hemibranchii und Lophobranchii würden unter dem ersteren Namen vereinigt werden, wie Woodward vorschlug, oder unter dem der Thoracostei (Swinnerton) oder Phthinobranchii (Hay).

Elf Familien:

I. Praeoperculum und Symplecticum deutlich; Kiemenapparat vollständig entwickelt, Kiemen kammförmig; Mund endständig, zahnlos; das Posttemporale gablig, frei; Beckenknochen mit dem Schulterbogen verbunden, vertikale Flossen mit 15 bis 17 Strahlen; Rippen lang, seßhaft; Flossen ohne Stacheln (SELENICHTHYES) . . . . 1. *Lamprididae*.

[1]) Ann. & Mag. Nat. Hist. (7) X., 1902, p. 147.

[2]) E. C. Starks hat in einer wichtigen Schrift (P. U. S. Nat. Mus. XXV, 1902, p. 619) gezeigt, daß die sogenannte „Infraclavicula" der Stichlinge und Verwandten nicht als ein selbständiges Element existiert. Die Definition der Catosteomi, wie ich sie ursprünglich aufgestellt hatte, wurde entsprechend modifiziert.

[3]) Proc. U. S. Nat. Mus. XXVI, 1903, p. 915.

II. Praeoperculum und Symplecticum deutlich, letzteres sehr verlängert; Kiemenapparat mehr oder weniger reduziert, Kiemen kammförmig; Posttemporale einfach, unbeweglich; Mund endständig. (HEMIBRANCHII).

A. Mund bezahnt.

1. Becken dicht an, oder mit dem Schultergürtel verbunden; stachlige Rückenflosse durch isolierte Stacheln vertreten.

Schnauze kegel- oder aber etwas röhrenförmig. Bauchflossen mit 1 Stachel und ein oder zwei weichen Strahlen; Rippen schlank, frei; die Vorderwirbel nicht vergrößert . . . . 2. *Gastrosteidae.*

Schnauze röhrenförmig; Bauchflossen mit 1 Stachel und vier weichen Strahlen; Rippen flach, mit den seitlichen Knochenschildern verschmolzen; die Vorderwirbel nicht vergrößert . . : . . . . 3. *Aulorhynchidae.*

Schnauze röhrenförmig; Rippen schlank, frei; erster Wirbel vergrößert . . . . 4. *Protosyngnathidae*†.

2. Becken nicht mit dem Schulterbogen verbunden; Bauchflossen ohne Stachel; mit 5 bis 6 Strahlen; Schnauze röhrenförmig; erster Wirbel sehr verlängert, gebildet durch die Verschmelzung mehrerer Knochen.

Isolierte Rückenstacheln; Leib beschuppt . . . . . . 5. *Aulostomatidae.*

Keine Rückenstacheln; Leib nackt . . . . 6. *Fistulariidae.*

B. Mund zahnlos; Schnauze röhrenförmig; zwei kurze Rückenflossen, die erste mit einigen wenigen Stacheln; Bauchflossen mit 3 bis 5 Strahlen; die Vorderwirbel sind verlängert.

Leib mit Knochenschildern und kleinen, rauhen Schuppen bedeckt . . . . 7. *Centriscidae.*

Leib vollständig mit Knochenschildern gepanzert, welche mit dem Innenskelet verschmolzen sind . . . . 8. *Amphisilidae.*

III. Praeoperculum fehlt; Symplecticum sehr verlängert; Kiemenapparat mehr oder weniger reduziert. Kiemenlamellen in Zahl reduziert und vergrößert, runde Lappen bildend; das Posttemporale einfach, unbeweglich am Schädel befestigt; Mund zahnlos, am Ende einer röhrenförmigen Schnauze, Leib mit Knochenplatten bedeckt. (LOPHOBRANCHII.)

Zwei Rückenflossen; Bauchflossen vorhanden, mit 7 Strahlen; Kiemenöffnungen weit; Exoskeleton von großen sternförmigen Platten gebildet . . . . 9. *Solenostomidae.*

Eine einzige Rückenflosse; keine Bauchflossen; Kiemenöffnungen sehr klein; Exoskeleton in Form von Ringen . . . . 10. *Syngnathidae.*

IV. Praeoperculum und Symplecticum fehlen; Kiemen kammförmig; Mund unterständig, zahnlos; Leib ganz mit Knochenplatten bedeckt; Bauchflossen mit 2 oder 3 Strahlen. (HYPOSTOMIDES.) . . . . *11. Pegasidae.*

Unterordnung VIII. PERCESOCES.

Schwimmblase, wenn vorhanden, ohne offnen Gang. Die Parietalia durch das Supraoccipitale getrennt. Schultergürtel am Schädel suspendiert; kein Mesocoracoidbogen. Bauchflossen, wenn vorhanden, bauchständig, oder wenigstens mit den Beckenknochen nicht fest dem Clavicularbogen verbunden. Diese Gruppe vereinigt die Haplomi mit den Acanthopterygii, indem die Scombresocidae einigermaßen mit den Cyprinodontidae[1]) verwandt sind, während die Anabatidae deutliche Affinität mit den Osphromenidae in der folgenden Unterordnung zeigen. Andere Familien, früher zu den Scombriformen Acanthopterygiern gezogen, werden hierher gestellt, in der Annahme, daß die lockere Befestigung der Beckenknochen an die Schlüsselbeine ein primitiver Charakter ist und nicht eine Folge der Entartung, wie sie in einigen Fällen bei den Acanthopterygiern vorkommt. Obgleich diese Unterordnung vielleicht nur als eine künstliche Vereinigung erscheint, muß man die sehr weite Divergenz bedenken, welche zwischen der ersten und der letzten Familie besteht; und daß doch wie auch immer ungleichartig die Glieder beim ersten Blicke erscheinen mögen, eine stufenweise Folge hergestellt werden kann, welche die meisten abweichenden Formen verbindet.

Zwölf Familien:

I. Bauchflossen, wenn vorhanden, weit hinter den Brustflossen eingefügt; keine Stacheln an den Flossen.

Rippen am äußersten Ende der sehr entwickelten Paraphophysen befestigt; untere Pharyngealknochen vollständig vereinigt; Brustflossen sehr weit oben eingelenkt . . . . *1. Scombresocidae.*

Rippen meist sessil; untere Pharyngealknochen gesondert; Brustflossen näher an der Bauch- als an der Rückenlinie . . . . *2. Ammodytidae.*

[1]) Swinnerton (Quart. Journ. Micr. Sci. XLV, 1902, p. 554) hat nachgewiesen, daß der Schädel der Scombresoces zu dem Typus gehört, welchen er als „Acrarteten Typus“ bezeichnet (e. g. [? i. e.] in welchem die Befestigung des Palatinknorpels oder seiner Derivate auf die Praeethmoidhörner beschränkt ist), während die andern vom ihm untersuchten Percesoces, ebenso wie die Cyprinodonten, Disartet sind (die Befestigung befindet sich an den Parethmoid- und Praeethmoid-Hörnern); aber der Charakter ist bei einigen ausgewachsenen Cyprinodonten so undeutlich ausgeprägt, daß ich etwas Mißtrauen empfinde, wenn ich von diesem Charakter für systematische Zwecke in dem gegenwärtigen Zustand unsrer Wissenschaft Gebrauch mache.

II. Bauchflossen, wenn vorhanden, mehr oder weniger nahe an die Brustflossen gerückt.

A. Zwei wohl entwickelte Rückenflossen, die vordere klein, und wenigstens teilweis aus Stacheln gebildet.

1. Rippen an starken Parapophysen befestigt.

Die Beckenknochen frei oder mit den Schlüsselbeinen durch Ligament verbunden; Brustflossen sehr weit oben eingesetzt . . . . 3. *Atherinidae.*

Die Beckenknochen an der Postclavicula suspendiert; Brustflossen sehr weit oben eingesetzt; Zähne sehr schwach oder fehlend . . . . 4. *Mugilidae.*

Die Beckenknochen an den Postclaviculae suspendiert; Brustflossen näher der Bauch- als der Rückenlinie, mit abgesonderten unteren Strahlen . . . . . . 5. *Polynemidae.*

Die Beckenknochen mit den Schlüsselbeinen durch Ligament verbunden; Brustflossen näher der Bauch- als der Rückenlinie; Bezahnung kräftig, cardiförmig; Schuppen winzig oder fehlend . . . . 6. *Chiasmodontidae.*

2. Vordere Rippen sessil; die Beckenknochen nicht mit dem Schulterblattbogen verbunden; Brustflossen näher der Bauch- als der Rückenlinie . 7. *Sphyraenidae.*

B. Stachlige Rückenflosse, wenn vorhanden, mit den weichen verbunden.

1. Vordere Wirbel ohne Parapophysen; Schuppen, am Kopfe, wenn vorhanden, klein.

Oesophagus mit Seitensäcken, welche innen mit Papillen besetzt sind; stachlige Rückenflosse lang; Schuppen rhomboid, in schrägen Querreihen; die Beckenknochen frei . . . . 8. *Tetragonuridae.*

Oesophagus mit Seitensäcken, welche mit bezahnten inneren Papillen besetzt sind; stachlige Rückenflosse, wenn getrennt, kürzer als die weiche Rückenflosse; Schuppen mäßig oder klein, cycloid, oft ausfallend 9. *Stromateidae.*

Keine Säcke im Oesophagus; Flossen ohne Stacheln; Schuppen sehr klein oder fehlend . . . . . . 10. *Icosteidae.*

2. Alle oder alle ausg. die beiden Vorderwirbel mit Parapophysen; Schuppen am Kopf groß: eine suprabranchiale Höhlung.

Kleine Stacheln an den Flossen . . . . 11. *Ophiocephalidae.*

Starke Stacheln an den Rücken-, After- und Bauchflossen 12. *Anabantidae.*

Unterordnung IX. ANACANTHINI.

Schwimmblase ohne offnen Gang. Parietalia durch das Supraoccipitale getrennt; Prooticum und Exoccipitale durch das vergrößerte Opisthoticum getrennt. Schultergürtel am Schädel suspendiert; kein Mesocoracoidbogen. Bauchflossen unter oder vor den Brustflossen,

die Beckenknochen hinter der Schlüsselbeinsymphysis und nur lose an ihr durch Ligament befestigt.

Flossen ohne Stacheln; Caudalis, wenn vorhanden, ohne ausgebreitetes Hypurale, vollständig symmetrisch und getragen durch die Neural- und Haemalstacheln der Hinterwirbel und durch basale Knochen, denen ähnlich, die die Rücken- und Afterstrahlen tragen. Dieser Schwanzflossen-Typus muß, wie ich nachgewiesen habe[1]), als sekundär betrachtet werden, da die Gadidae zweifellos von Fischen ähnlich den Macruridae, abstammen, bei denen die Homocercalflosse verloren gegangen ist. Das Schulterblattloch oder die Fenestra liegt fast immer zwischen dem Schulterblatt- und dem Coracoidknochen, wie bei den Trachinidae und mehreren verwandten Familien, aber nicht im Coracoid, wie bei den andern Acanthopterygiern. Die ersten beiden Wirbel haben keine Epipleuralia.

Herr C. Tate Regan[2]), welcher kürzlich eine gute Definition der Anacanthini gegeben hat, teilt sie in drei Familien, welche hier angenommen werden:

Bauchflossen unter den Brustflossen, mit 7 bis 12 Strahlen; keine Caudalflosse . . . . 1. *Macruridae.*

Bauchflossen jugular, mit 1 bis 9 Strahlen; Caudalflosse mehr oder weniger deutlich (diphycercal oder isocercal) . . . . 2. *Gadidae.*

Bauchflossen kehlständig, mit 5 Strahlen; keine Caudalflosse; Pectoralpterygialia in vergrösserter Zahl (10); Schuppen wie bei den Anguillidae . . . . . . 3. *Muraenolepididae.*

Unterordnung X. ACANTHOPTERYGII.

Schwimmblase gewöhnlich ohne offnen Gang. Operkel wohl entwickelt; Supraoccipitale in Berührung mit den Frontalia. Schulterbogen am Schädel befestigt; kein Mesocoracoid. Ventralflossen brust- oder kehlständig, das Becken mehr oder weniger fest dem Schulterbogen angefügt. Kiemenspalte gewöhnlich weit; wenn klein, vor oder über der Basis der Brustflosse.

Der Charakter, von dem diese Subordnung (die umfangreichste der ganzen Klasse) ihren Namen empfing, nämlich die Anwesenheit von nicht gegliederten, mehr oder weniger stechenden Strahlen in der Rücken- und Analflosse, ist keinesfalls allgemein gültig, Ausnahmen von der Regel finden sich zahlreich. Das Maul wird gewöhnlich von den Prämaxillaren begrenzt unter Ausschluß der Maxillaren, und wenn diese ausnahmsweise auf den Rand des Maules rücken sollten, so bleiben sie immer ohne Zahnbewaffnung. Die Bauchflossen sind zuweilen in einiger Entfernung hinter der Basis der Brustflossen (Haplodactylidae, Platycephalidae); in diesem

---

1) Ann. & Mag. Nat. Hist. (7) X. 1902, p. 295.

2) Op. cit. XI., 1903, p. 460.

Falle ist dies lediglich der Verlängerung der Beckenknochen zuzuschreiben, welche dem Schulterbogen fest angefügt sind. Die Unterordnung wird in 9 Abteilungen zerlegt, die hier in etwas willkürlicher Reihenfolge angeordnet sind, weil die natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen sich mit einer einfachen linearen Aufeinanderfolge nicht in Einklang bringen lassen.

I. Keine Suborbitalstütze, oder ein Fortsatz, der vom Suborbitale zum Praeoperculum reicht; die Basis cranii bei den symmetrischen Formen doppelt. Der primäre Schultergürtel zusammengesetzt von einer durchbohrten Scapula und einem Coracoid; von den vier oder fünf Pterygialia oder Basalia der Brustflosse finden sich nur einer oder zwei in Berührung mit dem Coracoid; Bauchflosse brustständig.

Strahlen der Schwanzflosse an deren Basis nicht stark gespalten; Hypurale gewöhnlich mit einem Basaldorn oder einem knopfförmigen Fortsatz jederseits; die Epipleuralia meist befestigt an den Parapophysen oder an den Rippen; Dorsalflosse meist mit starken Stacheln; Schwanzstiel selten sehr zusammengeschnürt . . . . I. **Perciformes.**

Strahlen der Schwanzflosse an der Basis stark gespalten, umgreifen einen beträchtlichen Teil des Hypurale, welches stets einen Basaldorn besitzt; Epipleuralia gewöhnlich auf den Centren oder auf den Parapophysen, selten auf den Rippen inseriert; Dorsalstacheln schwach oder abgerückt; Schwanzstiel stark eingeschnürt; Schuppen meist sehr klein oder fehlen . . . . II. **Scombriformes.**

Strahlen der Schwanzflosse nicht stark an der Basis gespalten, kein Hypuralstachel und Bauchflossen mit einem Stachel und sechs bis acht Weichstrahlen oder aber der Schädel unsymmetrisch . . . . . III. **Zeorhombi.**

II. Keine Suborbitalbrücke; Basis cranii doppelt; Scapula fehlt, die Flügelbeine am Coracoid befestigt; Bauchflosse brustständig . IV. **Kurtiformes.**

III. Keine Knochenbrücke für das Suborbitale; Basis cranii einfach; Scapula und Coracoid mehr oder weniger reduziert, zuweilen nur spurweis da; Pterygoidea groß, nur eins oder zwei in Berührung mit dem Coracoid; Bauchflossen thoracisch . . . . V. **Gobiiformes.**

IV. Keine Knochenbrücke am Suborbitale; Basis cranii einfach; eine perforierte Scapula; drei Pterygialia in Berührung mit dem Coracoid; Bauchflossen thoracisch; eine Saugscheibe mit Querlamellen auf der Oberseite des Kopfes . . . . VI. **Discocephali.**

V. Eine Knochenbrücke, indem das zweite Suborbitale auf der Wange mehr oder weniger sich rückwärts verlängert oder sich mit dem Praeoperculum verbindet; Bauchflossen brustständig . . . . . . VII. **Scleroparei.**

VI. Keine Knochenbrücke; Bauchflossen gewöhnlich kehl- oder kinnständig, oder, wenn brustständig, der Bau des Brustbogens abweichend von dem bei den fünf ersten Divisions dieser Synopsis.

Brustflosse mit vertikaler oder subvertikaler Basis; Afterflosse gewöhnlich verlängert, selten klein . . . . VIII. **Jugulares.**
Brustflosse mit horizontaler oder subhorizontaler Basis; Körper sehr stark komprimiert; Rückenflosse nur mit einfachen Strahlen, Afterflosse fehlt oder klein IX. **Taeniosomi.**

Divisio I. PERCIFORMES.

Keine Knochenstütze zum Operculum. Basis cranii doppelt. Stachelteil der Dorsalis meist wohl entwickelt. Keines der Epipleuralia in der Praecaudalgegend an die Wirbelcentra angeheftet. Schulterbogen mit Coracoid und Scapula wohl entwickelt, das Coracoid von einem Foramen oder Fenster durchbrochen; Handwurzelknochen länger als breit mehr oder weniger sanduhrförmig, 4 oder 5 an der Zahl, von denen ein oder zwei mit dem Coracoid in Berührung stehen. Bauchflossen brustständig.

Diese große, meist aus marinen Formen bestehende Gruppe besitzt Vertreter in allen Teilen der Erde, ausgenommen die arktische und antarktische Region, und war schon wohl vertreten durch zahlreiche Beryciden und einige Serraniden und Scorpididen in der oberen Kreide. Die Einteilung in Familien, welche streng definierbar sind, bietet beträchtliche Schwierigkeit, und die Notwendigkeit sie in einer Reihe anzuordnen zwingen öfter zum Aufgeben des natürlichen engen Anschlusses. So ist es sehr wahrscheinlich, daß die Scorpididen, welche selber zusammen mit den Serranidae von den Berycidae stammen, zu den Carangidae in der Divisio Scombriformes hinüberleiten, während ein fast geschlossener Übergang zwischen den Acanthuridae dieser Divisio und den Balistidae unter den Plectognathen verfolgt werden kann.

Sechsunddreißig Familien:

I. Kiemen vier, ein Schlitz hinter der vierten.
A. Zwei Nasenlöcher auf jeder Seite.
1. Bauchflosse mit 1 Stachel und 6 bis 13 weichen Strahlen . . . . *1. Berycidae.*
2. Bauchflossen mit nicht mehr als 5 weichen Strahlen
a) Untere Schlundknochen nicht völlig vereinigt, wenigstens eine Mittelnaht aufweisend.
α) Kiemenhäute frei vom Isthmus.
*** Bauchflossen nur wenig, wenn überhaupt hinter der Brustflosse.**
† Dritter Wirbel ohne Processus transversi oder mit sessilen Rippen.
○ Eine mehr oder weniger entwickelte Subocularplatte, oder innere Lamina der Suborbitalia zur Unterstützung des Augapfels, die zuweilen lediglich auf einen Fortsatz des zweiten Suborbitale reduziert ist.
§ Rippen an die Processus transversi inseriert, wo diese entwickelt sind.

Körper mit sehr großen Knochenschuppen bedeckt; Bauchflossen mit einem sehr starken Stachel und 2 oder 3 sehr kurzen Weichstrahlen . . . . 2. *Monocentridae.*

Rückenflosse sehr kurz, mit wenigen abgestuften angewachsenen Stacheln; Afterflosse sehr lang . . 3. *Pempheridae.*

Stachlige Rückenflosse gewöhnlich wohl entwickelt, weiche Rückenflosse gewöhnlich nicht mehr entwickelt als die Afterflosse; Gaumen gewöhnlich bezahnt . . 11. *Serranidae.*

Rücken- und Afterflosse verlängert und zu meist von gegliederten Weichstrahlen gebildet, die Stacheln schwach und wenige . . . . 12. *Pseudochromididae.*

Rücken- und Afterflosse sehr verlängert, ohne deutliche Stacheln; Körper bandförmig . . . . 13. *Cepolidae.*

Zähne in den Kiefern zu einem Schnabel verschmolzen . 14. *Hoplognathidae.*

Weiche Rücken- und Afterflosse sehr verlängert; eine getrennte stachlige Rückenflosse . . . . 15. *Sillaginidae.*

Weiche Rückenflosse viel länger als die Afterflosse, eine getrennte stachlige Rückenflosse . . . . 16. *Sciaenidae.*

§§ Rippen meist sitzend hinter den Parapophysen; Körper hoch; ein mäßig großer und vorstreckbarer Mund.

Supratemporale gegabelt, vom Schädel getrennt . . . . 25. *Scorpididae.*

Supratemporale mit dem Schädel vollständig verschmolzen; Mund sehr vorstreckbar . . . . 26. *Caproidae.*

∞ Keine Subokularplatte

§ Rippen meist sessil, hinter den Parapophysen; Analstacheln 3 bis 14.

Zähne konisch; Gaumen bezahnt; Mund leicht hervorstreckbar . . . . 4. *Centrarchidae.*

Zähne meißelförmig; Flossen dicht beschuppt. . . . . 5. *Cyphosidae.*

Zähne konisch; Gaumen zahnlos . . . . 6. *Lobotidae.*

Maxillare sehr schlank, Mund sehr vorstreckbar . . . . 7. *Toxotidae.*

Kein Entopterygoid; Mund sehr vorstreckbar. . . . . 8. *Nandidae.*

§§ Rippen eingelenkt an den Querfortsätzen wenn solche entwickelt; nicht mehr als 3 Analstacheln.

Mund nicht oder schwach vorstreckbar; Gaumen bezahnt, stachlige Rückenflosse gewöhnlich länger als die weiche: Afterflosse mit 1 oder 2 Stacheln . . . 9. *Percidae.*

Mund mäßig vorstreckbar; Gaumen bezahnt; stachlige Rückenflosse nicht länger als die weiche; Afterflosse mit 2 oder 3 Stacheln . . . . 10. *Acropomatidae.*

Maul sehr protractil, Praemaxillare mit einem nach oben gerichteten lateralen Fortsatz; Gaumen zahnlos . 17. *Gerridae.*

Maul mäßig protractil; Gaumen zahnlos; Analis länger als die weiche Dorsalis; Körper beschuppt . . . 18. *Lactariidae.*

Maul mäßig protractil; Gaumen zahnlos; Analis viel länger als die weiche Dorsalis; Körper nackt . . 19. *Trichodontidae.*

†† Processus transversi auf dem dritten Wirbel entwickelt und die Rippe tragend; Gaumen gewöhnlich zahnlos.

Keine Subocularplatte; Zähne klein . . . . *22. Pristipomatidae.*
Eine Subocularplatte; Zähne entweder die vordern meisselförmig, oder die seitlichen als Molaren entwickelt *23. Sparidae.*
Eine Subocularplatte; Zähne sehr klein oder fehlend; ein Paar Barteln an der Kehle . . . . *24. Mullidae.*

** Ventralflossen ziemlich weit hinter der Basis der Pectoralis; untere Pectoralstrahlen unverzweigt, oft verdickt, keine Subopercularplatte

Analis fast so lang als die weiche dorsalis . . . . . . *20. Latriidae.*
Analis viel kürzer als die weiche Dorsalis . . . . . . *21. Haplodactylidae.*

β) Kiemenhäute am Isthmus befestigt.

* Schuppen wohl entwickelt; Wirbel 24 oder mehr.

Eine Subocularlamelle; Mund klein, Gaumen zahnlos . . *27. Chaetodontidae.*
Keine Subocularlamelle; Mund klein; Gaumen zahnlos . *28. Drepanidae.*
Subocularlamelle mehr oder weniger entwickelt, ein superbranchiales Respirationsorgan . . . . *31. Osphromenidae.*

** Schuppen winzig; Mund klein; Wirbel 22 oder 23.

Posttemporale nicht deutlich gegabelt; Wirbel mit starken Querfortsätzen; Bauchflossen mit 1 Stachel und 2 bis 5 weichen Strahlen . . . . *29. Acanthuridae.*
Posttemporale gegabelt, Wirbel ohne Querfortsätze; Bauchflossen mit 2 Stacheln und 3 weichen Strahlen dazwischen . . . . *30. Teuthididae.*

b) Untere Schlundknochen vollständig in einem Knochen verschmolzen, ohne mediane Naht . . . . *32. Embiotocidae.*

B. Ein einzelnes Nasenloch auf jeder Seite; untere Schlundknochen mehr oder weniger vollständig vereinigt, aber mit persistenter Naht; keine Subokularplatte; Gaumen zahnlos . . . . *33. Cichlidae.*

II. Kiemen drei und ein halb; untere Schlundknochen vollständig zu einem Knochen verwachsen, ohne Mediannaht; Gaumen zahnlos.

Ein einzelnes Nasenloch auf jeder Seite; Zähne konisch oder meißelförmig; eine Subokularplatte . . . . *34. Pomacentridae.*
Zwei Nasenlöcher auf jeder Seite; vordere Zähne gewöhnlich stark und Raubzahn ähnlich; Zähne auf den Schlundknochen konisch oder höckerig; keine Subokularplatte . . . . *35. Labridae.*
Zwei Nasenlöcher auf jeder Seite; Vorderzähne mehr oder weniger zu einem Schnabel verwachsen; Zähne auf den Schlundknochen flach pflasterförmig; keine Subokularplatte . . . . *36. Scaridae.*

Division II. **Scombriformes.**

Keine Knochenstütze für das Praeoperculum. Stachlige Rückenflosse, wenn deutlich, aus kurzen oder schwachen, schlanken Stacheln gebildet. Epipleuralia gewöhnlich am Zentrum befestigt, wenn die Rippen sessil sind, oder an den Parapophysen der Wirbel, selten

an den Rippen. Schultergürtel dem der Perciformen ähnlich, aber Pterygialia zuweilen mehr verkürzt. Bauchflossen bruststäudig. Caudalflosse, wenn gut entwickelt, mit sehr zahlreichen Strahlen, am Grunde tief gegabelt.

Obgleich durch natürliche Bande verbunden, bietet die Reihe der Familien, welche sich um die Makrelen reihen, so viele Veränderungen im Bau, daß es fast unmöglich ist Diagnosen aufzustellen, die alle ihre Glieder von den Perciformen unterscheiden ließe, mit denen sie fest verbunden sind, und von welchen sie schwerlich getrennt zu werden verdienen. Sogar, nachdem man viele Genera, welche mit ihnen durch meine Vorgänger vereinigt wurden, ausgeschieden hat, und welche man jetzt unter verschiedene Gruppen des Systems zerstreut findet, kann keine bessere Definition der Scombriformen gegeben werden, als daß die Makrelen als Normalformen zu gelten haben, um welche mehr oder weniger abweichende Typen sich gruppieren, doch nicht so abweichende Typen, daß sie sich zu diesen allbekannten Formen durch eine Zahl von dazwischenliegenden Stufen zurückverfolgen ließen. Was die äußere Form betrifft, so kann festgestellt werden, daß die Rücken und Afterstacheln, wenn vorhanden, schwach und schlank, oder, wenn kräftig, kurz und abgerückt sind; der Schwanzstiel ist zusammengeschnürt und die Schwanzflosse, wenn gut entwickelt, ist gewöhnlich tief ausgeschnitten, und mit den gegabelten Basen der sehr zahlreichen Strahlen viel länger als bei den meisten Perciformen, indem sie wenigstens einen beträchtlichen Teil der ausgebreiteten Uralknochen umfaßt, ein Charakter, durch welchen die Chaetodontidae, Acanthuridae, und mehrere ausgestorbene Typen, die mit den Carangidae zusammengestellt wurden, nicht sofort ausgeschlossen sind. Alle sind marin und viele sind pelagisch und sehr weit verbreitet. Keine praetertiären Glieder dieser Abteilung, wie sie hier definiert, sind bis jetzt gefunden worden.

Neun Familien:

I. Praemaxillaria mehr oder weniger vorstreckbar, nicht schnabelähnlich; Schuppen klein oder fehlend, zuweilen mit vergrößerten seitlichen Schildern; stachlige Rückenflosse kurz oder durch eine Reihe isolierter Stacheln ersetzt; Afterflosse gewöhnlich mit 1 oder 2 vom Ende der Flosse gesonderten Stacheln.

Die Praecaudalwirbel mit Querfortsätzen, hinter welchen die Rippen befestigt sind . . . . *1. Carangidae.*

Die Praecaudalwirbel ohne gut entwickelte Parapophysen; Rippen und Epipleuralia dicht zusammen in den Centris eingesetzt . . . . *2. Rhachicentridae.*

II. Praemaxillaria nicht vorstreckbar; Schuppen gewöhnlich klein oder fehlend; Leib mehr oder weniger verlängert; Rückenflosse verlängert, einfach oder geteilt, ohne freie Stacheln; keine freien Afterstacheln.

A. Pseudobranchien vorhanden.

Die Wirbel ohne Querfortsätze; weiche Rückenflosse länger als die stachlige; Brustflossen oben an den Seiten . . . . 3. *Scombridae.*

Die Wirbel ohne Querfortsätze; weiche Rückenflosse kürzer als die stachlige, wenn die letztere deutlich ist; Brustflosse tief unten an den Seiten . . . . 4. *Trichiuridae.*

Die Wirbel ohne Querfortsätze; Schnauze speerförmig vorgezogen . . . . 5. *Histiophoridae.*

Die Wirbel mit Querfortsätzen, welche die Rippen tragen; Schnauze zu einem Schwert ausgezogen; keine Bauchflossen . . . . 6. *Xiphiidae.*

Die Wirbel ohne Querfortsätze; Kiemenmembran am Isthmus befestigt; Rücken- und Afterflossen von ungegliederten, weitstehenden Strahlen gebildet: Bezahnung sehr schwach . . . . 7. *Luvaridae.*

B. Pseudobranchien fehlend; keine gut entwickelten Querfortsätze an den Praecaudalwirbeln, die Rippen und Epipleuren dicht zusammen an den Centren eingesetzt; Schnauze kurz und sehr hoch. 8. *Coryphaenidae.*

III. Praemaxillaria nicht vorstreckbar, oder, wenn etwas vorstreckbar, Schuppen groß; Rücken- und Afterflosse verlängert, ohne deutlichen Stachelteil; die meisten der Praecaudalwirbel mit starken Haemapophysen, an welchen die Rippen befestigt sind . . . . 9. *Bramidae.*

Abteilung III. ZEORHOMBI.

Abweichend geformte, stark zusammengedrückte Perciformen, mit sehr kurzer Praecaudalregion, modifiziert nach der Richtung der Plattfische hin, in unsymmetrischen Formen kulminierend, und charakterisiert durch die Kombination einer wachsenden Zahl (7 bis 9) von Bauchstrahlen mit dem Fehlen des Hypuralstachels (wodurch die Berycidae ausgeschlossen werden), oder durch Asymmetrie des Schädels in den Formen bei welchen der Stachel der Bauchflosse verloren gegangen ist.

Unter den symmetrischen Formen stimmen die noch existierenden Zeidae mit den Berycidae überein darin, daß sie mehr als fünf weiche Strahlen an den Bauchflossen haben, und sie leiten sich wahrscheinlich, zusammen mit den eocänen Amphistiidae, von einer gemeinsamen ancestralen Gruppe ab, die noch in den Kreide-Ablagerungen entdeckt werden muß. Diese Zeidae haben viel mit den Pleuronectidae gemeinsam[1]) und würden als ein Teil der Familie, aus welcher die letzteren herstammen, betrachtet werden können, wenn sie nicht die letzte halbe Kieme verloren hätten. *Amphistium* ist wahrscheinlich den Pleuronectidae näher verwandt, welche direkt

[1]) Cf. Thilo, Zool. Anz. 1902, p. 305.

von der Familie hergeleitet werden dürfte, von welcher es (Amph.) bis jetzt der einzige bekannte Vertreter ist[1]).

Diese Abteilung umfaßt nur drei Familien:

Eine stachlige Rückenflosse; Afterstacheln von dem weichen Teil losgelöst; ein Bauchstachel; $3^1/_2$ Kiemen, 3 Spalten zwischen ihnen . . . . 1. *Zeidae.*

Wenige Rücken- und Afterstacheln, zusammenhängend mit den weichen Strahlen; ein Bauchstachel . . . 2. *Amphistiidae* †.

Keine Stacheln; Schädel vorn gedreht, mit den beiden Augenhöhlen auf einer Seite; 4 Kiemen, ein Spalt hinter der vierten . . . . 3. *Pleuronectidae.*

Abteilung IV. **KURTIFORMIS.**

Keine Knochenstütze für das Praeoperculum. Rückenstacheln schwach, wenig. Schulterblatt fehlt, das Coracoid trägt vier kleine Pterygialia. Bauchflossen brustständig.

Eine einzige Familie, *Kurtidae.*

Abteilung V. **GOBIIFORMIS.**

Keine Knochenstütze für das Praeoperculum. Schädelbasis einfach. Stachlige Rückenflosse, wenn vorhanden, aus wenigen, biegsamen Strahlen gebildet. Keiner der Epipleuralknochen am Wirbelcentrum in der Praecaudal Region befestigt. Schulterblatt und Coracoid mehr oder weniger reduziert, oder sogar verkümmert; Flügelbeine groß, 4 oder 5 an der Zahl, zusammen eine dünne Platte bildend, welche in Berührung mit, oder wenig vom Schlüsselbein getrennt ist; ein oder zwei von den Flügelbeinen in Berührung mit dem Coracoid. Bauchflossen brustständig.

Die *Gobiidae*, welche allein diese Abteilung bilden, stehen nicht weit von den Perciformen, und mögen sich aus einem Typus, nicht sehr verschieden von den Percidae, entwickelt haben.

Abteilung VI. **DISCOCEPHALI.**

Sehr abweichende Acanthopterygier, deren vordere Rückenflosse auf den Kopf vorgeschoben und zu einer ovalen Saugscheibe mit querverlaufenden Platten; der Schädel ist sehr flach und mit einfacher Schädelbasis. Die Bruststrahlen sind an dem kleinen, durchbohrten Schulterblatt und an vier sanduhrförmigen Pterygialia eingelenkt,

[1]) Cf. Boulenger, Ann. & Mag. Nat. Hist. (7) X 1902, p. 295.

von denen drei mit dem Coracoid in Berührung sind. Bauchflossen brustständig.

Eine einzige Familie, *Echeneididae.*

Ungeachtet einer oberflächlichen äußerlichen Ahnlichkeit mit der Gattung *Elacate*, ist Echineïs, wie zuerst von Gill bemerkt, sicher nicht mit jener Gattung, noch mit andern Scombriformen verwandt. Sie stammen wahrscheinlich von Perciformen ab, aber es ist unmöglich anzugeben, von welcher Familie.

Abteilung VII. SCLEROPAREI.

Zweites Suborbitale mehr oder weniger gegen das Praeoperculum vorgezogen oder mit ihm verwachsen („suborbital stay")[1]). Bauchflossen brustständig.

Die Acanthopterygier mit Panzeraugen „Joues cuirassées" von Cuvier, bilden nach Ausschließung der Stichlinge, eine vollkommen natürliche Abteilung, augenscheinlich von den Serranidae hergeleitet, mit denen die generalisierteren Formen viel gemeinsam haben. Von der barschähnlichen Gattung *Sebastes* kann eine fortlaufende Reihe bis zu den Triglidae verfolgt werden, hauptsächlich durch Formen, wie *Apistus*, *Minous* und *Choridactylus*, bei welchen ein oder mehrere von den unteren Pektoralstrahlen vom Ende der Flosse gesondert sind. Durch die Comephoridae werden die Scorpaenidae mit den Cottidae verbunden, während die letzteren unmerklich mit den noch mehr abweichenden Cyclopteridae verschmelzen. Diese Schlußfolgerungen, welche schon durch einen bloßen Vergleich der äußeren Charaktere einleuchtend genug sind, werden durch eine Untersuchung der Skelette verstärkt. Der Übergang zwischen den hier als Familien angenommenen verschiedenen Gruppen ist so vollständig, daß kein ernstlicher Einwand gegen ihre Vereinigung in eine große Familie mit einer Anzahl kleinerer Abteilungen erhoben werden könnte.

Der Charakter, nach welchen die Scleroparei benannt sind, ist mannigfachen Modifikationen unterworfen. Das zweite Suborbitale (das dritte, wenn das Praeorbitale als das erste gezählt wird) kann lediglich vergrößert und über die Backe bis zum Praeoperculum verlängert sein (*Sebastes*, *Anhoplopoma*), oder fest an das letztere angelenkt, (*Scorpaena*, *Platycephalus*), oder einen Teil der äußeren Kopfbewaffnung bilden. (*Trigla*, *Dactylopterus*). Der Bau der Brustflossenbasis scheint wichtige Charaktere für die Abgrenzung der Familien zu liefern, wie Gill zuerst betonte.

---

[1]) Dieser Charakter erleidet eine Ausnahme, die bei dem *Comephorus* zu finden ist, einer verkümmerten Form, sonst ganz verwandt mit *Cottocomephorus* bei welchem das Skelett für unsere Abteilung typisch ist.



Elf Familien:

I. Kopf nicht vollständig gepanzert.

A. Bauchflossen nicht weit getrennt; keines der Pterygialia in Berührung mit dem Schlüsselbein.

Zwei Nasenlöcher an jeder Seite; Schädelbasis doppelt; Kiemenmembranen frei vom Isthmus . . . . . 1. *Scorpaenidae.*

Ein einziges Nasenloch auf jeder Seite; Schädelbasis doppelt; Kiemenmembranen frei vom Isthmus . . 2. *Hexagrammidae.*

Zwei Nasenlöcher an jeder Seite; Schädelbasis einfach; Kiemenmembranen frei oder schwach am Isthmus befestigt . . . . 3. *Comephoridae.*

Zwei Nasenlöcher an jeder Seite; Schädelbasis einfach; Kiemenöffnung schmal, über der Basis der Brustflossen . . . . 4. *Rhamphocottidae.*

B. Bauchflossen, wenn vorhanden, nicht weit getrennt; eins oder mehrere der Pterygialia in Berührung mit dem Schlüsselbein.

Bauchflossen deutlich; Kiemenöffnungen weit . . . . . 5. *Cottidae.*

Bauchflossen in eine Saugscheibe vereinigt; Kiemenöffnung schmal, über der Brustflossenbasis . . . . . . 6. *Cyclopteridae.*

C. Bauchflossen weit getrennt; keins der Pterygialia mit dem Schlüsselbein in Berührung.

Bauchflossen hinter der Basis der Brustflossen; Praecaudalwirbel ohne Querfortsätze . . . . 7. *Platycephalidae.*

Bauchflossen ein wenig vor der Basis der Brustflossen; die Praecaudalwirbel mit Querfortsätzen . . . . 8. *Hoplichthyidae.*

II. Kopf vollständig gepanzert.

Bauchflossen schwach getrennt; keine Brustanhängsel; Pterygialia kurz und breit . . . . 9. *Agonidae.*

Bauchflossen weit getrennt; die 2 oder 3 tiefsten Strahlen der Brustflosse als Fühler abgetrennt; Pterygialia kurz und breit . . . . 10. *Triglidae.*

Bauchflossen schwach getrennt; Brustflosse in zwei Teile geteilt; Pterygialia verlängert . . . . 11. *Dactylopteridae.*

Abteilung VIII. JUGULARES.

Keine Knochenstütze für das Praeoperculum. Bauchflossen kehl- oder kinnständig. Kiemenöffnungen vor der Brustflosse, deren Basis senkrecht oder fast senkrecht ist.

In einer neuerdings veröffentlichten Notiz[1]) habe ich auf die Gruppe der Fische mit geschlossener Blase hingewiesen, für die ich

[1]) Ann. & Mag. Nat. Hist. (7) VIII 1901, p. 261.

vorschlage den alten Namen Jugulares wieder aufzufrischen, indem ich nachweise, daß einige Formen, die vorher als Trachinidae zusammen gruppiert waren, mit den Gadidae übereinstimmen, nicht nur in der jugularen Lage der Bauchflossen, sondern auch in dem Verhalten des Schulterblatts und des Coracoids.

Herr Regan[1]) konnte uns seitdem zeigen, daß die Gadidae und Macruridae gewisse Charaktere gemeinsam haben, durch welche sie nicht nur von den andern Jugulares, sondern auch von den Acanthopterygiern getrennt werden können, und, wie oben erwähnt (p. 176), kann die Müllersche Unterordnung Anacanthini beibehalten werden, nachdem man die Pleuronectidae ausgeschlossen. Daß die Bleniidae den *Lycodes* und Verwandten nahe stehen, ist lange zugestanden worden, und Autoren, welche sie in verschiedene Abteilungen ihrer Systeme verteilt haben, mußten die Schwierigkeit anerkennen, gewisse Genera der einen Familie eher, als der andern zuzuweisen. Die Tatsache, daß *Lycodes* und viele früher mit den Ophidiidae vereinigte Formen, mit den Macruridae und Gadidae in der diphycercalen Wirbelsäule und im Fehlen der Stacheln an den Flossen übereinstimmen, ist nur, scheint mir, das Resultat der Degradation; sie bilden wahrscheinlich die Endgruppe einer Reihe, in der die Wirbelsäule ursprünglich homocercal, und Flossenstacheln vorhanden waren, wie es bei den meisten Blenniidae und Trachinidae und ihrer näheren Verwandten der Fall ist. Bei allen diesen Familien kann angenommen werden, daß sie sich in mehreren Reihen entwickelt haben, oft in Parallellinien, aus einer mit den Berycidae eng verwandten Gruppe; die Ähnlichkeit, welche ihre Endformen den Anacanthini gegenüber haben, ist wahrscheinlich, wie durch Regan erkannt, der Convergenz zuzuschreiben, nicht irgend einer nahen genetischen Verwandtschaft.

Fünfzehn Familien:

I. **Brustflossenstrahlen am Schulterblatt und an einer Reihe Pterygialia befestigt, von welchen nur eins oder zwei mit dem Schulterblatt in Berührung sind; Bauchflossen kehlständig, mit 1 Stachel und 4 oder 5 weichen Strahlen; vordere Dorsalstrahlen gewöhnlich stachlig oder nicht gegliedert, oft eine gesonderte Flosse bildend.**

A. **Epipleuralia vorhanden.**

1. **Zweites Suborbitale nach innen vorgezogen, um den Augapfel zu unterstützen.**

Bauchflossen dicht zusammen; Schuppen sehr schmal, cycloid, schräge Bänder bildend . . . . 1. *Trachinidae.*

Bauchflossen weit getrennt . . . . 2 *Percophiidae.*

[1]) Op. cit. XI. 1903, p. 459.

2. Kein Subocularvorsprung.

Bauchflossen weit getrennt; zwei Nasenlöcher auf jeder Seite . . . . 3. *Leptoscopidae.*

Bauchflossen weit getrennt; ein einziges Nasenloch auf jeder Seite . . . . 4. *Nototheniidae.*

Bauchflossen dicht zusammen; Schuppen sehr schmal, schräge Bänder bildend; Kopf teilweise mit Knochenplatten bedeckt . . . . 5. *Uranoscopidae.*

B. Keine Epipleuralia.

Das Posttemporale gablig, an den Schädel angegliedert, weiche Rücken- und Afterflosse sehr verlängert . 6. *Trichonotidae.*

Posttemporale eng an den Schädel angewachsen; weiche Rücken- und Afterflosse kurz (mit nur 7 bis 10 Strahlen) . . . . 7. *Callionymidae.*

Posttemporale einfach, dem Schädel angegliedert; weiche Rücken- und Afterflosse kurz; ein Bauchsaugnapf 8. *Gobiesocidae.*

II. Alle Brustflossenstrahlen an den Pterygialia befestigt, von denen zwei oder drei mit dem Schulterblatt in Berührung sind; Bauchflossen, wenn vorhanden, kehl- oder kinnständig, von 1 bis 4 Strahlen gebildet.

A. Bauchflossen kehlständig oder fehlend.

Posttemporale deutlich gegabelt; die Praecaudalwirbel mit Querfortsätzen; einige oder alle Dorsalstrahlen stachlig oder nicht gegliedert; Caudalflosse gewöhnlich deutlich . . . . 9. *Blenniidae.*

Posttemporale klein und mit dem Schädel verwachsen; die Praecaudalwirbel ohne gut entwickelte Querfortsätze; eine sehr kurze stachlige Rückenflosse; Caudalflosse deutlich . . . . 10. *Batrachidae.*

Posttemporale deutlich gegabelt; die Praecaudalwirbel mit Hämalbögen; alle Dorsalstrahlen stachlig; Caudalflosse deutlich . . . . 11. *Pholididae.*

Posttemporale deutlich gegabelt; die Praecaudalwirbel mit Querfortsätzen; alle Dorsalstrahlen gegliedert, oder einige wenige der hinteren stachlig; keine deutliche Caudalflosse . . . . 12. *Zoarcidae.*

Posttemporale gegabelt, mit dem Schädel verwachsen; die Praecaudalwirbel mit Querfortsätzen; keine Stacheln; keine deutliche Caudalflosse . . . . . 13. *Congrogadidae.*

B. Bauchflossen kinnständig (unmittelbar hinter dem Kinn); keine Stacheln. 14. *Ophidiidae.*

III. Pectoralstrahlen an eine ungeteilte knorpelige Platte, welche die Pterygialia vertritt, befestigt; Bauchflossen kehlständig, zu einem, aus zwei zusammengewachsenen Strahlen gebildeten Filament reduziert; Flossen ohne Stacheln . . . . 15. *Podatelidae.*

Abteilung IX. TAENIOSOMI.

Außerordentlich zusammengedrückte, mehr oder weniger verlängerte, oft bandähnliche Fische von zweifelhafter Verwandtschaft, wahrscheinlich mit den früheren Acanthopterygiern verwandt; die Bauchflossen, wenn gut entwickelt, können 7 bis 9 Strahlen enthalten. Die Rückenflosse erstreckt sich vom Kopf bis zum Ende des Schwanzes, ihre Strahlen einfach (trennbar in seitliche Hälften), der vordere oft verlängert; Afterflosse sehr kurz oder fehlend. Brustflosse mit horizontaler, oder beinah horizontaler Basis, die Strahlen vom Schulterblatt und drei kurzen Pterygialia getragen, alle drei, oder wenigstens zwei von ihnen stehen mit dem Coracoidknochen in Verbindung. Rippen klein und schlank, oder fehlend. Posttemporale einfach und fest mit dem Schädel verbunden. Schuppen winzig oder nicht vorhanden.

Tiefsee- oder pelagische Fische vom Atlantischen Ocean, und Mittell. Meer und vom Stillen Ocean; Exemplare sind selten in Sammlungen vorhanden und ihre Lebensweise ist noch sehr unvollkommen bekannt, obgleich festgestellt ist, daß große Veränderungen in der Form während des Wachsens stattfinden.

Nur zwei Familien:

Mund sehr vorstreckbar; Bauchflossen mehr oder weniger entwickelt, mit 6 bis 9 Strahlen, oder zu einem einzigen langen Strahl zurückgebildet; keine Afterflosse; After fast in der Mitte des Körpers; Caudalstrahlen, wenn vorhanden, in zwei Zipfel geteilt, der obere zuweilen sehr verlängert und aufwärts gerichtet . . . . 1. *Trachypteridae.*

Mund mäßig vorstreckbar; Bauchflossen sehr klein, wenn deutlich, mit 4 oder 5 Strahlen; die Leibeshöhle erstreckt sich beinah durch den ganzen sehr verlängerten Körper, der After sehr weit hinten und hinter ihm eine kurze Analflosse; Caudalflosse klein, nicht geteilt . . . . 2. *Lophotidae.*

Unterordnung XI. OPISTHOMI.

Schwimmblase ohne offnen Gang. Operculum gut entwickelt, unter der Haut verborgen; das Supraoccipitale in Berührung mit den Frontalia, die Parietalia von einander trennend. Schultergürtel an der Wirbelsäule suspendiert, weit hinter dem Schädel; kein Mesocoracoid. Senkrechte Flossen mit Stacheln. Bauchflossen nicht vorhanden.

Diese Abteilung steht in derselben Beziehung zu den Acanthopterygiern wie die Apoden zu den Malacopterygiern. Die einzige Familie, *Mastacembelidae*, welche im Süßwasser Südasiens und in Afrika lebt, stammt möglicherweise von den Blenniidae ab.

Unterordnung XII. **PEDICULATI.**

Schwimmblase ohne offenen Gang. Operculum groß, unter der Haut verborgen; das Supraoccipitale in Berührung mit den Frontalia, die Parietalia von einander trennend. Schultergürtel am Schädel suspendiert; kein Mesocoracoid. Keine Rippen, keine Epipleuralia. Bauchflossen kehlständig. Kiemenöffnung zu einem Loch reduziert, welches sich in oder nahe der Achsel, mehr oder weniger hinter der Basis der Brustflossen befindet. Körper nackt, mit Stacheln oder Knochentuberkeln bedeckt.

Eine kleine natürliche Gruppe, mit den Acanthopterygii Jugulares durch die Batrachidae verbunden, bei welchen die verlängerten Pterygialia der Brustflosse eine Art des armartigen Gebildes („pseudobrachium") schon andeuten, welches mehr oder weniger charakteristisch für diese sehr abweichenden Fische ist. Wie bei den Batrachidae, ist das Posttemporale flach und mit dem Schädel verwachsen, und die Suprascapula ist sehr verlängert. Die Pterygialia, zwei oder drei an der Zahl, sind von dem kleinen Schulterblatt und Coracoid durch ein breites Ligament getrennt, während die armähnlichen Brustflossen mehr oder weniger knieförmig gebogen und weit zurück hinter dem Schädel eingesetzt sind. Der Kopf ist groß, die Schädelbasis einfach. Die Kiemen sind reduziert zu 2, $2^1/_2$, oder 3. Die stachlige Rückenflosse, wenn vorhanden, besteht aus einigen wenigen Strahlen, welche in am Kopf eingesetzte Fühler umgewandelt sein können.

Fünf Familien:

I. Kiemenöffnung in oder hinter der unteren Achsel der Brustflosse; Mund groß, endständig oder aufwärts gerichtet.

Brustflosse kaum knieförmig gebogen; Bauchflossen vorhanden . . . . 1. *Lophiidae*.

Brustflosse kaum knieförmig gebogen; Bauchflossen fehlend 2. *Ceratiidae*.

Brustflosse stark knieförmig gebogen; Bauchflossen vorhanden . . . . 3. *Antennariidae*.

II. Kiemenöffnung hinter der unteren Achsel der Brustflosse; Mund unterständig; Bauchflossen fehlend . . . . 4. *Gigantactinidae*.

III. Kiemenöffnung über der Achsel der Brustflosse; Mund eher klein, subterminal oder unterständig; Brustflosse stark knieförmig gebogen; Bauchflossen vorhanden; stachlige Rückenflosse fehlend, oder zu einem kleinen Fühler in einer Höhlung unter der Schnauze reduziert . 5. *Malthidae*.

Unterordnung XIII. PLECTOGNATHI.

Schwimmblase ohne offnen Gang. Opercularia mehr oder weniger reduziert; das Supraoccipitale in Berührung mit den Frontalia, die Parietalia von einander trennend; Maxillaria und Praemaxillaria oft fest verbunden. Schultergürtel am Schädel suspendiert; kein Mesocoracoid. Keine Rippen. Bauchflossen brustständig und, wenn vorhanden, sehr reduziert; die Beckenknochen, wenn vorhanden, mehr oder weniger vollständig mit einander verknöchert. Kiemenöffnung sehr reduziert. Körper mehr oder weniger mit knöchernen Schuppen, Knochenschildern, oder Stacheln bedeckt, oder nackt.

Eine sehr abweichende Gruppe, mit den Acanthopterygii durch die Acanthuridae eng verbunden, wie vor langer Zeit von Dareste nachgewiesen[1]). Das Skelett ist oft schwach ossifiziert und die Wirbel an Zahl sehr reduziert, aber die Kiefer, obgleich kurz, sind sehr stark, gewöhnlich mit großen Schneidezähnen, welche zu einem Schnabel zusammenwachsen können; das Posttemporale ist kurz und einfach, durch eine Naht mit dem Squamosum verbunden. Diese Fische sind gewöhnlich in drei Abteilungen angeordnet worden: Sclerodermi, Ostracodermi und Gymnodontes; aber Regan[2]), dessen Einteilung hier befolgt wird, hat gezeigt, daß die letzteren einen Typus mit einschließen (Triodon), welcher, trotz seiner schnabelförmigen Zähne, näher mit den Sclerodermi verwandt ist, während die Ostracodermi viel mehr mit den letzteren gemeinsam haben, als mit den Gymnodonten. Es scheint darum am besten, nur zwei Abteilungen gelten zu lassen, die erste mit vier, die zweite mit drei Familien:

I. SCLERODERMI. Supraclavicula senkrecht; Schultergürtel von Barsch-Typus; alle Wirbel mit einem einzigen Neuralstachel.

A. Körper mit harten oder stachligen Schuppen bedeckt; Epipleuralia vorhanden; Becken vorhanden.

Zähne getrennt; stachlige Rückenflosse vorhanden; Bauchflossen gepaart; Becken unbeweglich . . . . . 1. *Triacanthidae.*

Ein Schnabel; stachlige Rücken- und Bauchflossen fehlend; Becken beweglich . . . . 2. *Triodontidae.*

Zähne getrennt; stachlige Rückenflosse vorhanden; Bauchflossen fehlend oder durch einen einzigen kurzen Stachel vertreten; Becken beweglich . . . . . 3. *Balistidae.*

B. Körper von einem Rückenschild umgeben; keine Epipleuralia; stachlige Rückenflosse, Becken und Bauchflossen fehlen . . 4. *Ostraciontidae.*

II. GYMNODONTES. Supraclavicula schräg oder beinahe horizontal; die unteren drei Pterygialia vergrößert und unbeweglich mit dem Caraco-

---

[1]) Ann. Sci. Nat., Zool. (3) XIV. 1850, p. 105, and C. R. Ac. Sci., LXXIV, 1872, p. 1527.

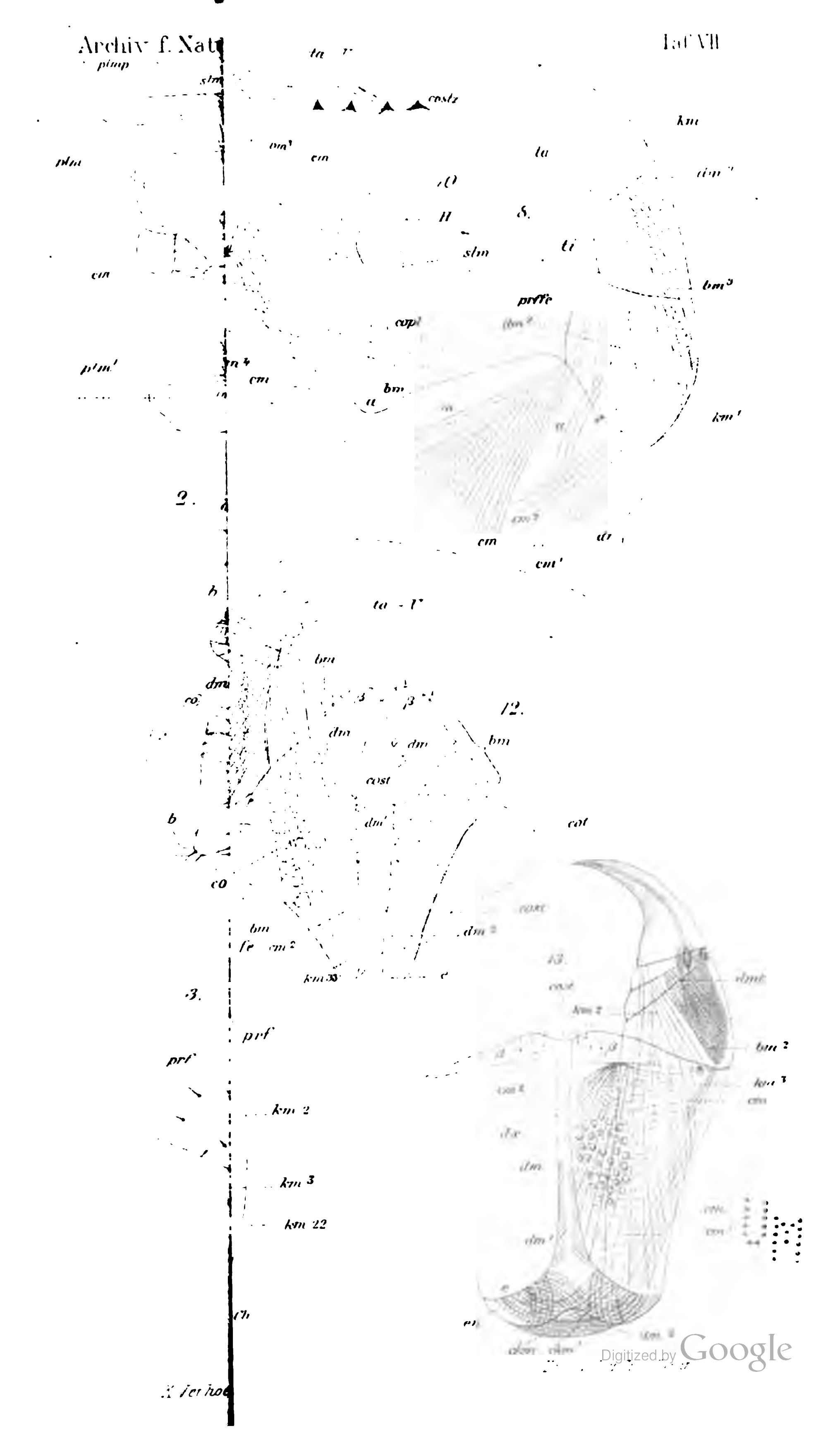
[2]) P. Z. S. 1902, p. 284.

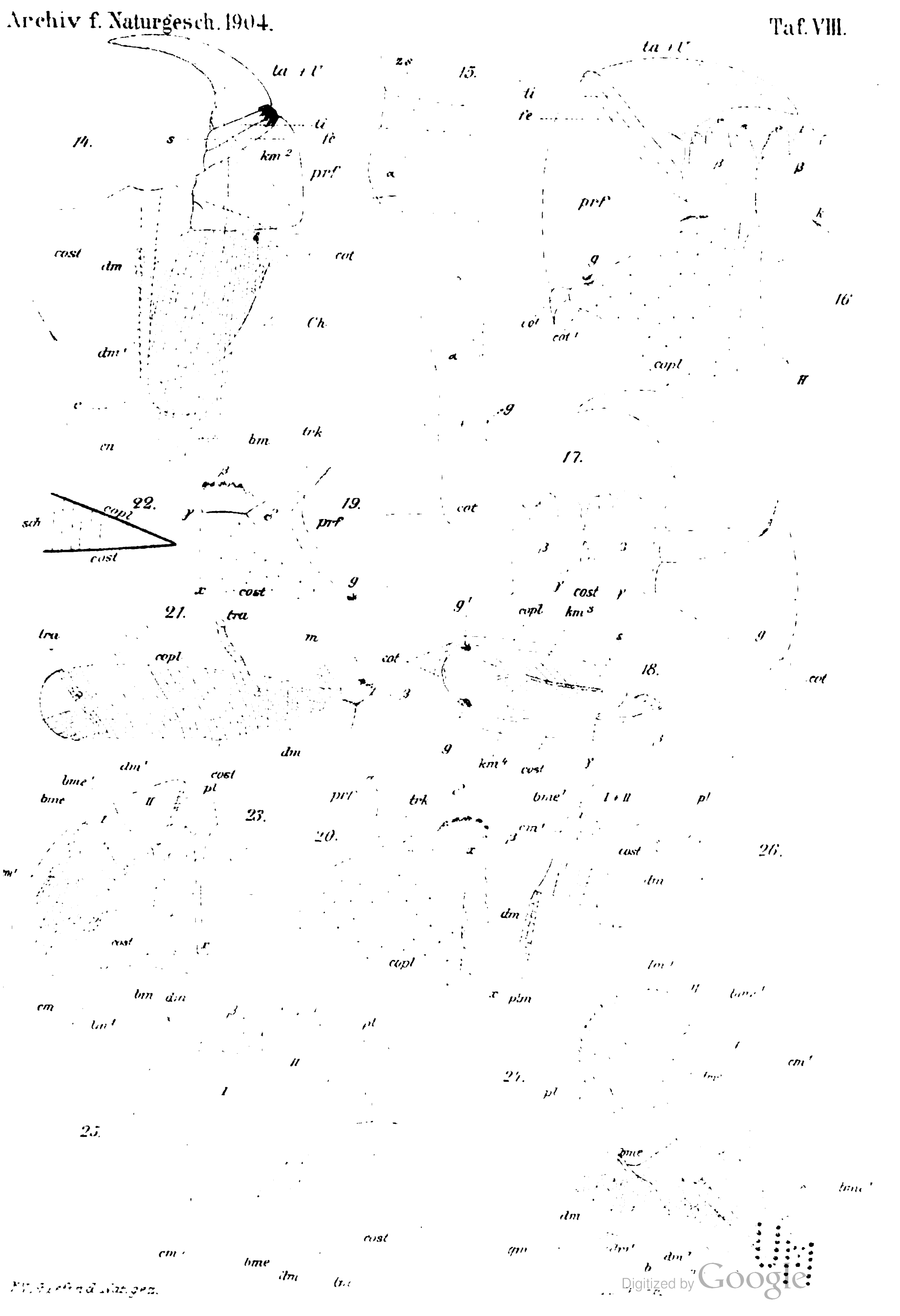
scapularknorpel; die vordern Wirbel mit zweigespaltenen abweichenden Neuralstacheln; Becken fehlt.

Schnabel mit einer Mittelnaht; Interoperculum nicht mit dem Suboperculum verbunden; drei Kiemen; Caudalflosse vorhanden; Körper aufblähbar . . . . . 5. *Tetrodontidae.*

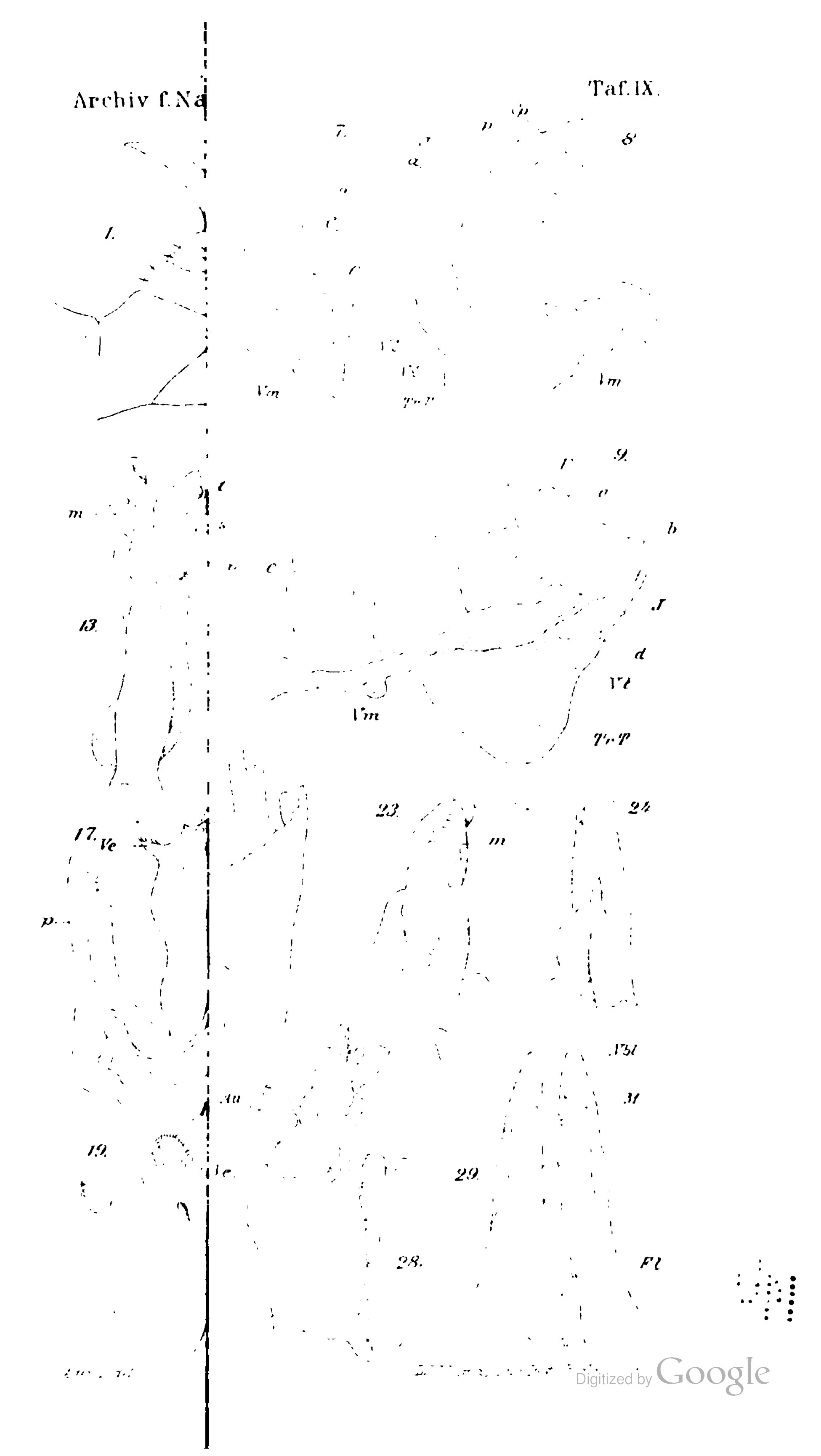
Schnabel ohne Mittelnaht; Interoperculum hinter dem Suboperculum befestigt; drei Kiemen; Caudalflosse vorhanden; Körper aufblähbar . . . . 6. *Diodontidae.*

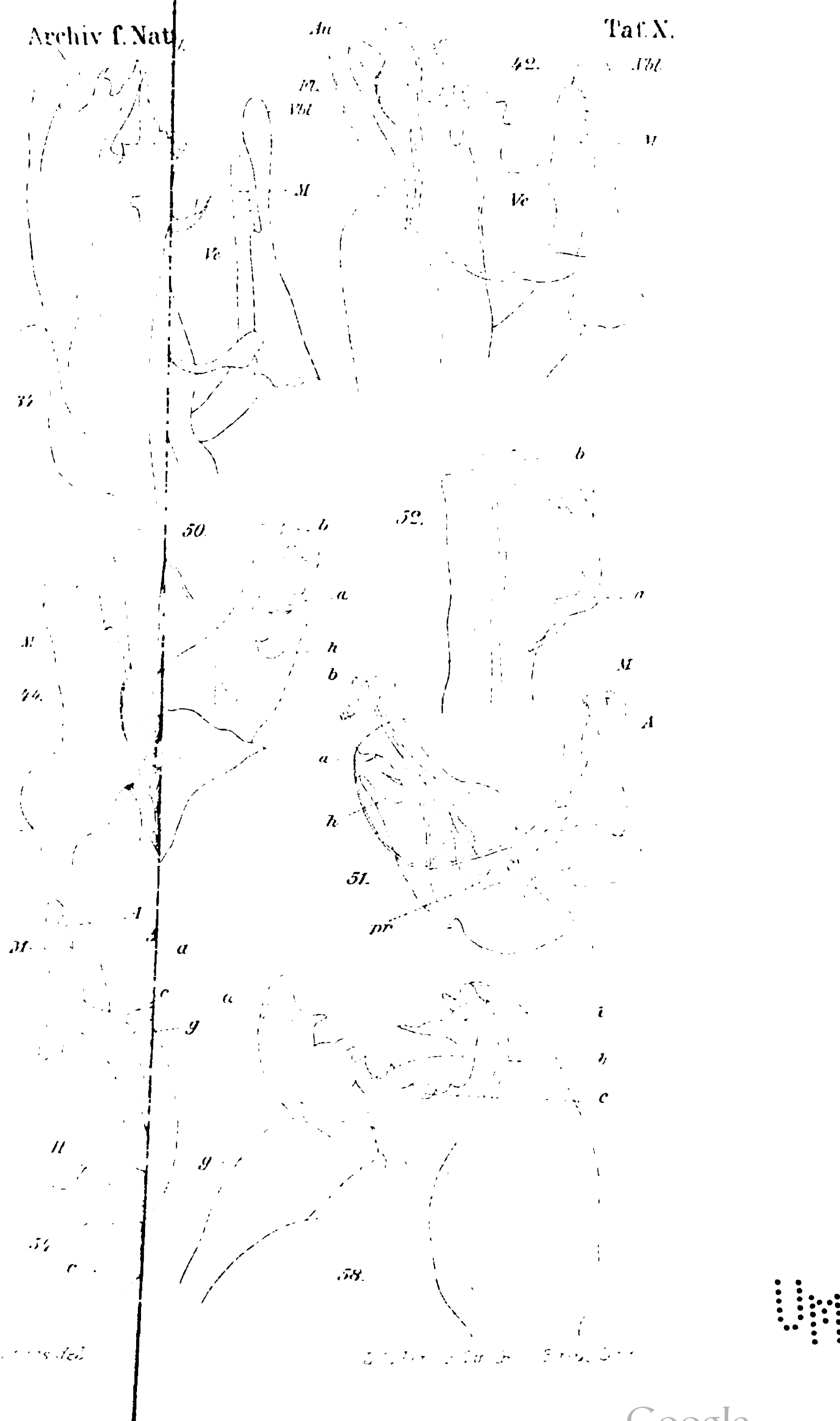
Schnabel ohne Mittelnaht. Interoperculum hinter dem Suboperculum befestigt; vier Kiemen; Caudalflosse fehlend, der Körper nicht aufblähbar, hinten abgestumpft, mit der Rücken- und Afterflosse zusammenlaufend . . . . 7. *Molidae.*

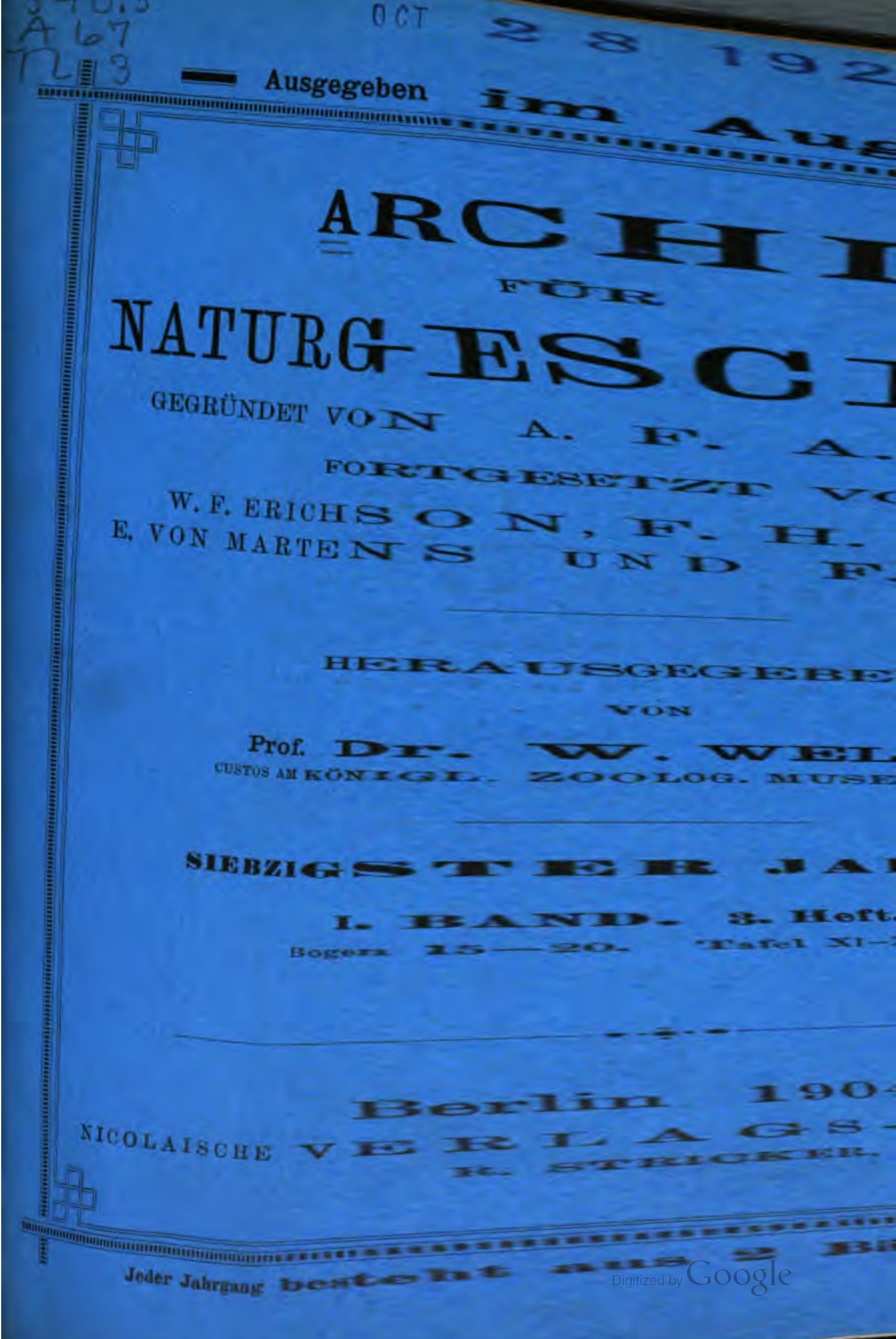

2.
3.
8.
12.
13.



K.W. Verhoeff. Hüften und Mundbeine der Chilopoden


1.
7.
8.
a
Vm
9.
b
d
Vt
13.
17.
Ve
p
m
23.
24.
19.
28.
29.
Fl


42.
Au
Fl.
Vbl
M
Ve
Vbl
v
Ve
34.
50.
b
a
h
b
52.
b
a
M
44.
M
A
a
h
51.
pr
A
M
a
c
a
g
i
h
c
H
g
54.
c
58.



Ausgegeben im Aug

ARCHI

FÜR

NATURGESC

GEGRÜNDET VON A. F. A.

FORTGESETZT VO

W. F. ERICHSON, F. H.
E. VON MARTENS UND F.

HERAUSGEGEBE

VON

Prof. Dr. W. WEL
CUSTOS AM KÖNIGL. ZOOLOG. MUSE

SIEBZIGSTER JA

I. BAND. 3. Heft.
Bogen 15—20. Tafel XI–

Berlin 190
NICOLAISCHE VERLAGS-
R. STRICKER.

Jeder Jahrgang besteht aus 2 B

Inhalt des ersten Bandes.

Drittes Heft.

Helminthologische Mitteilungen II.

Von

Dr. **Ludwig Cohn**-Greifswald.

Hierzu Tafel XI.

Von den Trematodenspezies, die Mehlis seiner Zeit aufgestellt hat, war bisher ein großer Teil ungenügend oder gar nicht beschrieben. Sein *Monostomum flavum* hat Mehlis[1]) selbst recht eingehend besprochen, und Stossich[2]) gab von der Art eine ausreichende Abbildung nebst einer Ergänzung der ersten Beschreibung, zugleich die Spezies zum Typus eines neuen Genus *Typhlocoelum* erhebend, während Brandes[3]) sie noch zu seinem Genus *Cyclocoelum* gestellt hatte. Einen Kardinalpunkt im Bau des Trematoden hatten aber bisher die Autoren alle übersehen, und gerade er ist für die systematische Stellung desselben von Bedeutung. *Mon. alveatum* Mehlis glaubte Mühling[4]) wiedergefunden zu haben. Er konnte aber die von ihm gefundenen und beschriebenen Monostomen nicht mit Sicherheit mit der Mehlis'schen Art identifizieren, weil einerseits von dieser keine Beschreibung vorlag, andrerseits die Originalexemplare in der Göttinger Sammlung eingetrocknet und unbrauchbar waren. Gestützt darauf, daß die kleinen Monostomen ebenfalls in Entendärmen lebten und „mit einiger Phantasie die Körpergestalt der einer Wanne vergleichbar ist", gab er seiner Species den von Mehlis aufgestellten Namen, der nach dem Verlust der Originale ein aussichtsloses nomen nudum zu sein schien. Ich konnte nun feststellen, daß Mühlings Art mit der ursprünglichen nicht identisch ist. In der hiesigen Sammlung fanden sich Originialexemplare der meisten Mehlis'schen Arten vor, darunter auch in großer Zahl *Mon. alveatum*. Mehlis stand mit Creplin, wie sich aus der z. T. erhaltenen Korrespondenz ergibt, in regem Austausch der gegenseitigen Sammlungen. Die Anten-

---

[1]) Mehlis, E., Anzeige von Creplin's Novae observationes de Entozois. Isis. 1831. p. 171—74.

[2]) Stossich, M., Il *Monostomum Mutabile* Zeder, e le sue forme affine. Triest 1902. p. 30—32.

[3]) Brandes, G., Revision der Monostomiden. Centralbl. f. Bacter. Bd. XII. 1892. p. 504—11.

[4]) Mühling, Die Helminthenfauna der Wirbeltiere Ostpreußens. Arch. f. Naturg. 1898. Bd. I. p. 31 und 101—102.

zität der hier aufbewahrten Originale ist zweifellos. Erstens tragen die betreffenden Sammlungsgläser den Vermerk „donum Mehlisii", zweitens sind die betreffenden Spezies in einer mir vorliegenden handschriftlichen Liste, welche Mehlis seiner Sendung beifügte, vermerkt und mit einer kurzen, aber sehr kennzeichnenden Diagnose versehen. Die von Mühling beschriebene Art wird daher einen neuen Namen erhalten müssen; ich schlage hierfür *Mon. alveiforme* vor. (Den Gattungsnamen *Monostomum* behalte ich hier bei, da mir auch, ebenso wie Loos[1]), die Zugehörigkeit zum Genus *Notocotyle* sehr zweifelhaft erscheint, dies Genus auch bei näherer Untersuchung notwendig einer Aufteilung unterworfen werden muß).

Nomina nuda waren weiterhin bisher *Mon. holostomoides*, *Mon. pingue* und *Mon. nephriticum*, alle drei von Mehlis aufgestellt. Über diese liegt nur eine Bemerkung von Brandes (l. c.) vor, daß es „gute Arten" seien.

Die Untersuchung der Originale ergab nun das überraschende Resultat, daß nur *Mon. alveatum* und *Mon. nephriticum* wirklich Monostomiden sind, während die andern, einschließlich des *Typhlocoelum flavum*, mit einem kleinen Bauchsaugnapfe versehen sind, der am Totalpräparat allerdings zum Teil garnicht, zum Teil nicht ohne weiteres zu sehen ist. An die Beschreibung der genannten Arten füge ich zum Schluß noch die einer Creplin'schen Art, aus dem hiesigen Museum, die bisher auch nur Katalogname war.

Typhlocoelum flavum (Mehlis).

(Fig. 1.)

Die Literaturangaben über diese Art finden sich bei Stossich (l. c.) p. 30. Auch seiner Beschreibung kann ich mich ohne weiteres anschließen, sodaß ich sie nur durch das Resultat meiner eigenen Untersuchung zu erweitern brauche.

Ich fand zwei Gläser mit Exemplaren vor, — eins mit Originalen von Mehlis (aus der Trachea von *Anas fusca*), das andere von Creplin (aus der Trachea und den Bronchen von *Anas marila*). Sagittalschnitte ergaben nun, daß die Art bisher irrtümlich zu den eigentlichen Monostomiden gerechnet wurde. Etwas hinter der Grenze des ersten Drittels der Totallänge zeigten die Schnitte einen äußerst kleinen, aber wohl ausgebildeten Bauchsaugnapf von 0,17 mm Tiefe, aber nur 0,031 mm lichter Öffnung. Da er (Fig. 1) etwa kolbenförmig ist und nur mit dem verschmälerten Stiele der feinen Öffnung aufsitzt, so ist er am Totalpräparat bei schwächerer Vergrößerung eben überhaupt nicht zu bemerken, zumal hinter seiner dünnen Wandung dichte Eimassen im Uterus liegen. Bei starker Vergrößerung kann man aber immerhin den schmalen Eingangsspalt sehen, — vorausgesetzt,

[1]) Loos, A., Weitere Beiträge zur Kenntnis der Trematodenfauna Ägyptens. Zool. Jahrb. Abthl. f. System. 1899. Bd. XII. Heft 5–6.



daß man von seinem Vorhandensein weiß und über seine Lage orientiert ist. Am ehesten findet man ihn noch, wenn man berücksichtigt, daß die Bauchfläche, welche ja in ihrer ganzen Ausdehnung mit feinen, unregelmäßigen Gruben bedeckt ist, auf einem kleinen Areal im Umkreise des Bauchsaugnapfes glatt erscheint, und nun zuerst diese kleine, glatte Fläche aufsucht. Trotz seiner Kleinheit, die insbesondere bei einem so großen, und zudem in glattwandigen Körperhöhlen lebenden Parasiten jede funktionelle Bedeutung illusorisch erscheinen läßt, ist der Saugnapf aber doch nicht rückgebildet, was die Struktur anbelangt.

Wir haben es also in *Typhloc. flavum* mit einem sonderbaren Trematoden zu tun, dessen systematische Stellung nicht leicht zu bestimmen ist. Einerseits ist er mit dem Genus *Cyclocoelum* augenscheinlich nahe verwandt; Stossich gab ja dieser unverkennbaren Tatsache dadurch Ausdruck, daß er sein Genus *Typhlocoelum* der von ihm aufgestellten Subfamilie *Cyclocoelinae* einordnete. Andrerseits aber kann man ihn wegen seines Bauchsaugnapfes eigentlich überhaupt nicht zu den Monostomen rechnen. Wohin aber denn eigentlich? Daß die Kleinheit des Bauchsaugnapfes eine Folge des Nichtgebrauches ist, der seinerseits auf den Aufenthalt in glattwandigen Innenräumen zurückgeführt werden muß, — darüber kann meines Erachtens kein Zweifel bestehen. Dann würde also *Typhl. flavum* von Arten mit wohlausgebildetem und der Größe des Tieres entsprechend proportioniertem Bauchsaugnapfe abstammen. Es wäre also ein Fasciolide, der zugleich mit den Cyclocoelinen aufs Nächste verwandt ist. Die ganze weitgehende Übereinstimmung im anatomischen Bau bis auf die speziellsten, für die Subfamilie charakteristischen Merkmale kann man doch unmöglich einfach als Konvergenzerscheinung zwischen Monostomiden und Fascioliden abtun.

Andrerseits wissen wir, das den Monostomen, wenigstens zum Teil, ein Mundsaugnapf nicht primär fehlt, da *Cycl. mutabile* und andere noch ein Rudiment desselben besitzen. Das Verschwinden des Mundsaugnapfes ließe sich auch hier durch die geschützte Wohnstelle erklären, die das Festsaugen entbehrlich macht; sehen wir doch z. B. auch unter den Cestodariern bei *Amphilina*, die geschützt lebt, kein Haftorgan ausgebildet. Daß der tiefer innen gelegene Schluckapparat ein Pharynx und nicht etwa ein Mundsaugnapf ist, beweist die Lage des Gehirnkommissur vor demselben, — also an der für die Fascioliden typischen Stelle zwischen Pharynx und Mundsaugnapf.

Da bei der überwiegenden Mehrzahl der Monostomiden keine Spur eines Mundsaugnapfes vorhanden ist, so muß man annehmen, daß *Cycl. mutabile* sich erst weniger weit von einem fasciolidenartigen Vorfahren entfernt hat; es stammt jedenfalls von einer Art mit Mundsaugnapf ab, die den Fascioliden dadurch näher stand, als es heute bei *Cycl. mutabile* der Fall ist.

Stellen wir nun das Vorgehende über *Cycl. mutabile* und *Typhl. flavum* zusammen, so kommen wir zu dem Folgenden: beide leben in geschützten Räumen, wo die Festheftung teils überflüssig, teils

wegen der Glätte der Wandung illusorisch war, — beide weisen rudimentäre oder schwach entwickelte Haftorgane auf, wenn auch der Rückbildungsprozeß hier und dort an verschiedenen Stellen eingesetzt hat; *Cycl. mutabile* hat noch einen Rest des Mundsaugnapfes, aber keine Spur des Bauchsaugnapfes, *Typhl. flavum* weist gerade das umgekehrte Verhalten auf. Im inneren Bau stehen sich dabei beide ebenso nahe, wie in der äußeren Form. Da liegt die Annahme eines genetischen Zusammenhanges nahe. Ich halte beide für Nachkommen eines Fascioliden oder doch sehr nahe verwandter Fascioliden.

Hierdurch wird aber die scharfe systematische Scheidung, welche sich sonst zwischen Fascioliden und Monostomiden aufrecht erhalten ließ, meines Erachtens weniger prägnant. Wenn auch kein Material vorliegt, um die — übrigens wenig wahrscheinliche — Annahme zu stützen, die Monostomiden stammten überhaupt von Fascioliden ab, so tritt doch das Genus *Cyclocoelum* mit seinem nächsten, zur gleichen Subfamilie gehörigen Verwandten in eine Sonderstellung, welche die Mitte zwischen beiden einnimmt. Es ist mir sogar fraglich, ob man nicht die *Cyclocoelinae*, trotz ihres Monostomidentypus, besser überhaupt von den Monostomen abtrennt und als degenerierte Glieder den Fascioliden anordnet, wie es für *Typhl. flavum* geschehen muß. Wir werden ja in den nächst beschriebenen Arten sehen, daß ein Schwinden des Bauchsaugnapfes bis auf kleine funktionsunfähige Reste bei geschütztem Wohnort nicht auf *Typhl. flavum* beschränkt ist, sodaß die betreffenden Tiere erst nach geeigneten Sehnitten als Fascioliden erkannt werden können.

Für das Genus *Typhloecoelum* Stossich, das zugleich bis auf weiteres aus der Subfamilie der *Cyclocoelina* ausscheidet, ist mithin die von Stossich gegebene Diagnose umzuändern, damit das neue richtige Merkmal darin Aufnahme findet. Die Genusdiagnose lautet also:

Genus *Typhlocoelum*:

Fascioliden mit überaus kleinem Bauchsaugnapf an der Grenze des ersten Körperdrittels, ohne Mundsaugnapf. Am Hinterende vereinigte Darmschenkel mit medianwärts gerichteten einfachen und gespaltenen Divertikeln. Hoden stark lobos in der Darmkurve gelegen. Ovarium einfach, kugelig, neben dem vorderen Hoden. Dotterstöcke seitlich, aus zahlreichen Acini bestehend.

Typische Art: *Typhl. flavum* (Mehlis).

Renicola pinguis (Creplin) n. gen.

(Fig. 2 u. 3.)

1843. *Monostomum pingue* Mehl. Creplin, F. C. H. Arch. f. Naturg. Bd. I.

1892. *Monostomum pingue* Mehl. Brandes, G. Revision der Monostomiden. Centralbl. f. Bacter. Bd. XII. p. 504—11.

1879—93. *Monostomum pingue* Mehl. Braun, M. Bronn's Klassen u. Ordn. d. Tierreichs. *Vermes*. Bd. IV. Ia. p. 915.

Während Brandes diese Art noch zu den Monostomen rechnet, zeigen meine Fig. 2 und 3 deutlich, daß wir hier eine echte Fasciolide vor uns haben. Fig. 2 giebt nach einer Rekonstruktion einer Schnittserie die Konfiguration der Organe bis auf den Uterus wieder; eine Totalzeichnung nach einem einfach aufgehellten Exemplar daneben zu setzen hielt ich für überflüssig, da der dichtgefüllte Uterus mit seinen eng aneinander liegenden Windungen den ganzen mittleren Teil vollkommen verdeckt, sodaß man bis auf den äusseren Teil der Dötterstöcke nichts von den inneren Organen sieht. Selbst der Pharynx verschwindet unter einer Uterusschlinge. Die charakteristische Gesamtform hingegen kommt auch in der Rekonstruktion zum Ausdruck.

Als Original liegt mir (donum Mehlisii) ein Teil einer Niere von *Podiceps cristatus* vor, die überaus stark infiziert ist. Die Parasiten sitzen in den Nierenkanälchen, und zwar stets zu zweien beisammen in einer Auftreibung, die bei 2 mm Länge ca. 1 mm breit ist. Um den Sitz der Schmarotzer herum ist das Nierengewebe noch gut erhalten; die Zahl der Fasciolidenpärchen ist aber so groß, daß das gesunde Gewebe eigentlich nur noch ein Füllsel zwischen den Auftreibungen bildet, und die ganze Niere ein traubiges Aussehen hat. Die einzelnen Auftreibungen, welche eine dünne bindegewebige Wandung haben, stehen durch einen engen Gang mit dem Nierenbecken noch in offener Verbindung.

In dem Register, das Mehlis seiner Sendung an Creplin beilegte, finde ich folgende Diagnose zu dem aufgestellten Speciesnamen: „corporis mollis, depressi, obovati, antrorsum obtusissimi, retrorsum acuminati, dorso convexo, ventro planiusculo, acetabulo oris magno, ore subsupero.“ Dazu bemerkte Mehlis noch: „Die Verzweigungen der Harnleiter waren — wie ein beigelegter Teil derselben zeigt — durch die ganze Niere mit diesen Tieren wie ausgestopft.“

Renicola pinguis ist 1,5 mm lang und hat seine größte Breite im vorderen Körperdrittel mit 0,85 mm. Das Hinterende setzt sich scharf ab und spitzt sich beträchtlich zu. Der dorsoventrale Durchmesser des Vorderkörpers beträgt 0,35 mm, was bei der Menge der in reifem Zustande tief dunkelbraunen Eier die erfolgreiche Untersuchung am Totalpräparate unmöglich macht. In der Erweiterung des Harnkanals liegt das Tier mit eingeklapptem Hinterende. Am breit abgerundeten Vorderende befindet sich der runde, 0,21 mm messende Mundsaugnapf, dem sich der kleine Pharynx von nur 0,057 mm Länge direkt anschließt. Die Mundöffnung liegt, wie es schon Mehlis angiebt, subterminal ventral. Wie weiter aus Fig. 2 ersichtlich ist, führt dann ein kurzer Oesophagus in die sehr breiten,

aber kurzen Darmschenkel, welche nur wenig über die Mitte der Gesamtlänge nach hinten reichen. Zwischen den Darmschenkeln, aber dorsalwärts verschoben, ziehen die mächtig entwickelten Exkretionskanäle, deren Breite den Darmschenkeln nicht nachsteht. Beim Eintritt in das verschmälerte Hinterende vereinigen sich die beiden Gefäße zur Exkretionsblase, die allmählich sich verengernd, an der hintersten Spitze endet. Vorne kreuzen die Exkretionsgefäße dorsal die Darmschenkel und ziehen bis zum Mundsaugnapf hinauf, wo sie sich plötzlich verengern und eine dorsal vom Pharynx verlaufende Commissur bilden. Fig. 3 zeigt, daß die Wassergefäße stellenweise dicht Wand an Wand mit dem Darm grenzen können, doch wechselt dies mit dem Füllungszustande.

Wenig hinter der Mitte der Körperlänge liegt ein kleiner Bauchsaugnapf, den sowohl Mehlis, als auch Brandes übersehn haben. Teils seiner Kleinheit wegen (0,073 mm), teils weil er dichten, dunkeln Eimassen aufliegt, die an dieser Stelle hinter dem Genitalporus einen fast schwarzen Fleck bilden, der auch am ganzen Tiere deutlich hervortritt, ist der Bauchsaugnapf am Totalpräparat absolut unsichtbar. Direkt hinter ihm liegt der hintere Hoden, diesem vorn und seitlich angelagert der zweite. Eine kleine Vesicula seminalis findet sich noch weiter nach vorne, gleich hinter dem flachen Genitalatrium. Ein Kopulationsorgan fehlt.

Das Ovarium liegt seitlich und der Ventralfläche an. Der Ovidukt verläuft medianwärts zu der kleinen, runden und in der Mittellinie liegenden Schalendrüse. Die Dotterstöcke, deren kompakte Masse keine deutliche Trennung in einzelne Teile, sondern nur 4 oder 5 wenig scharfe Einkerbungen am Rande zeigt, bestehen aus großen Follikeln und nehmen etwa das mittlere Körperdrittel ein, jederseits wenig über die hinteren Enden der Darmschenkel hinausragend. Die Dottergänge gehen dicht an der dorsalen Fläche ab (Fig. 3), umgehen dorsal die Darmschenkel und verlaufen dann ventralwärts in einer schmalen Parenchymleiste, welche in das weite Lumen der Wassergefäße hineinspringt, sodaß auf Schnitten die Dottergänge oftmals mitten durch das Wassergefäß zu ziehen scheinen. An ihrer Vereinigungsstelle bilden sie ein kleines Dotterreservoir, von welchem der unpaare Dottergang abgeht.

Die Uterusschlingen füllen den ganzen übrigen Raum in den beiden vorderen Körperdritteln aus. An der helleren Farbe der jüngeren Eier im Gegeusatz zu der fortschreitenden Bräunung im Verlauf der weiteren Entwickelung kann man den Verlauf des Uterus im Allgemeinen feststellen, wenn sich auch die einzelnen Windungen dicht an einander legen und über einander hinweggehen. Der Uterus steigt von der Schalendrüse, nach rechts abliegend, zuerst auf der rechten Seite, auf welcher das Ovarium liegt, in mehreren Windungen nach vorne. Zum Teil den Pharynx deckend, geht der Uterus dann auf die linke Seite über und wendet sich hier in querlaufenden Windungen nach hinten. Nachdem er zuletzt eine Schleife links von der Exkretionsblase bis weit in den schmalen Endteil hineingesendet

hat, wendet sich der Uterus, die Vereinigungsstelle beider Wassergefäße kreuzend, wieder nach rechts, verläuft auch hier erst in einer langen Schleife längs der Exkretionsblase, um dann wieder nach vorn zu steigen und sich wenig hinter dem Bauchsaugnapfe der Mittellinie zuzuwenden. Hier im Mittelfelde bilden dann die Schlingen, welche nunmehr ganze tiefbraune Eier enthalten, ein unentwirrbares Konvolut von Schlingen, das die hier liegenden Organe am Totalpräparat vollkommen verdeckt und am Tiere als knopfförmige Verdickung hervortritt. Die Mündung des Uterus findet sich dicht neben der männlichen im Genitalatrium. Die kleinen Eier messen 0,042 : 0,019 mm.

Auch hier liegt also ein Fall vor, wo ein Fasciolide im Begriffe ist, sein ventrales Saugorgan infolge Nichtgebrauches zu verlieren, da er rein mechanisch an seinem Wohnorte ebenso sicher festgelegt ist, wie etwa die *Brandesia turgida* der Frösche.

Die Diagnose für das neu aufgestellte Genus lautet:

> *Renicola* n. gen. Fascioliden mit breitem Vorderkörper und verschmälerten Hinterkörper. Bauchsaugnapf rückgebildet. Darmschenkel breit, wenig hinter den Bauchsaugnapf reichend. Dotterstöcke seitlich im mittleren Körperdrittel, Ovarium rechts gelegen. Hoden etwa median vor einander. Genitalporus vor dem Bauchsaugnapf. Kopulationsorgan fehlt. Paarweises Vorkommen.
>
> Typische Art: Ren. pinguis (Creplin).

Was den Autornamen anbelangt, so sehe ich mich genötigt, an Stelle von Mehlis, dem die Art bisher zugeschrieben wurde, Creplin zu setzen. Wenn auch der Name und die erste handschriftliche Diagnose von Mehlis stammen, sodaß sich Creplin veranlaßt sah, den Namen Jenes als Autornamen daneben zu setzen, so ist die Art doch von Creplin zuerst publiziert, was für die Feststellung des Autornamens allein maßgebend sein kann.

Taphrogonymus holostomoides (Creplin).

1843. *Monostomum pingue* Mehlis. Creplin, F. C. H. Arch. f. Naturg. Bd. I.

1892. *Monostomum pingue* Mehlis. Brandes, G. Revision der Monostomiden. Centralbl. f. Bact. Bd. XII. p. 504—11.

1879—93. *Monostomum pingue* Mehlis. Braun, M. Bronn's Klassen u. Ordn. d. Tierreichs. Vermes. Bd. IV. Ia. p. 915.

Auf den ersten Blick glaubt man ein *Hemistomum* vor sich zu haben; nähere Untersuchung am Totalpräparat läßt das Tier aber als *Monostomum* erscheinen, für das es bisher auch gehalten wurde. Erst auf Schnitten erkennt man es in seiner Natur als Fascioliden wieder. Mehlis' Diagnose in dem oben zitierten Register lautet: „Corporis depressi parte anteriore discreta, ovata, supra convexa,

infra concava, posteriori longiori et angustiori, lanceolata, acetabulo oris magno. — Porus genitalis ante marginem partis anterioris posticum.“ Die Totallänge beträgt 3,45 mm, die des vorderen flachen Teils 1,17 mm. Die Breite ist vorn 0,48 mm, an der breitesten Stelle des hinteren Körperabschnittes 0,64 mm. Das Material stammt aus dem Enddarm von *Podiceps cristatus*.

Am Vorderende öffnet sich subterminal ein großer, querovaler Mundsaugnapf von 0,31 mm Durchmesser, an den sich ein kleiner Pharynx von 0,19 mm, durch ein kurzes praepharyngeales Rohr vom Saugnapf geschieden, anschließt. Der tönnchenförmige Pharynx liegt schief dorsoventral geneigt. Ein kurzer Oesophagus von wenig über Pharynxlänge führt in die Darmschenkel, welche mit kräftig muskulösen Wandungen versehen sind und bis an das äußerste Hinterende des Tieres ziehen; hier biegen die Enden etwas medianwärts um, ohne sich aber zu berühren.

An der Grenze des flachen vorderen und des dicken hinteren Körperteiles findet sich median (ventral) ein großes Genitalatrium, in Form eines tiefen, von zwei Falten überragten Raumes; in dieses Genitalatrium ist der Bauchsaugnapf hineingezogen. Der kleine Saugnapf ist kreisförmig mit Durchmesser von 0,11 mm, während sein Tiefendurchmesser nur 0,08 mm beträgt. Er nimmt die vordere Ecke im Grunde des Genitalatriums ein. Neben ihm liegt eine kuglige Vesicula seminalis von 0,1 mm Durchmesser dem Grunde des Atriums dicht an und hinten mündet dann der Uterus. Es ist begreiflich, daß bei solcher Configuration der Saugnapf am Totalpräparate übersehen werden konnte.

Die Genitalorgane liegen alle in der hinteren, dickeren Hälfte des Tieres, die Drüsen etwa in der Mitte der Gesamtlänge. Schief hinter einander liegen die beiden großen runden Hoden von 0,52 : 0,37 mm, die eine wenig ausgeprägte Buchtung der Ränder aufweisen. Nach der Vereinigung der kurzen Vasa efferentia schwillt das Vas deferens unmittelbar zu einer sehr großen, gewundenen Vesicula seminalis an, die dorsal und zum Teil seitwärts um das Ovarium herumzieht, das vor dem vorderen Hoden liegt. Durch einen verengten ductus ejaculatorius steht die Vesicula mit der bereits erwähnten sekundären, kleinen Vesicula am Genitalatrium in Verbindung.

Das Ovarium, 0,18 mm im Durchmesser und annähernd rund, ist von dem vorderen Hoden um seine eigene Länge entfernt. Der Ovidukt geht nach hinten zu ab, da die Schalendrüse zwischen Ovarium und Hoden liegt. Receptaculum seminis und Laurer'scher Kanal scheinen zu fehlen, — leider konnte ich nicht alles mit erwünschter Genauigkeit feststellen, da das Material spärlich ist, und ich nur ein lädiertes Exemplar schneiden konnte. Die Dotterstöcke reichen jederseits von der Grenze des letzten Viertels bis vor den vorderen Hoden. Die Dottergänge gehen auf der Höhe des vorderen Hodenrandes ab. Der Uterus zieht von der Schalendrüse erst nach hinten, und füllt in sehr zahlreichen, mehr oder weniger quer ver-

laufenden, unregelmäßigen Windungen den ganzen hinteren Körperteil. Der aufsteigende Ast zieht erst zwischen beiden Hoden, dann zwischen dem vorderen Hoden und dem Ovarium durch und erreicht mit einem nur schwach geschlängelten, sehr verengten und muskulösen Endabschnitte die hintere Ecke des Genitalatriums, wo er ausmündet.

Eucotyle nephritica (Creplin).

(Fig. 4.)

1843. *Monostomum nephriticum* Mehlis. Creplin, F. C. H. Arch. f. Nat. B. I.

1892. *Monostomum nephriticum* Mehlis. Brandes, Cent. f. Bacter. Bd. XII p. 504—11.

1873—93. *Monostomum nephriticum* Mehlis. Braun, M. Bronn's Classen u. Ordn. d. Tierr. Vermes. Bd. IV, Ia p. 915.

Diese vierte, von Mehlis eigentlich entdeckte und benannte, doch von Creplin (ebenso wie die vorhergehende) zuerst publizierte Art ist endlich ein echtes *Monostomum*, insofern sie keine Spur eines Bauchsaugnapfes aufweist. Doch hat sie neben dem Pharynx einen gut ausgebildeten Mundsaugnapf, was ich in dem Genusnamen zum Ausdruck gebracht habe. Die von Mehlis geschenkten Exemplare in der hiesigen Sammlung sind in der Niere von *Colymbus arcticus*, in den Nierengängen, gesammelt.

Im Gegensatz zu dem erstbeschriebenen Nierenparasiten ist diese Art ganz flach-blattförmig und durchscheinend. 3,5 m lang und 0,7 mm breit, hat sie vor der Darmgabelung einen dorsalen und ventralen Querwulst, sodaß ein dreieckiger, etwas dickerer Kopfzapfen abgesetzt wird. der aber, wegen des überhaupt geringen dorsalventralen Durchmessers des Parasiten, schwächer hervortritt, als etwa bei *(Pleurogonius) trigonocephalus* (Rud.). Der runde Mundsaugnapf von 0,24 mm schließt unmittelbar an den kleinen Pharynx (0,09 mm) an, auf welchen ein Oesophagus von 0,35 mm Länge folgt. Die Darmschenkel, breiter als der Oesophagus, sind am äußeren Rande geradlinig, medial dagegen kräftig gebuchtet, ohne daß man aber von eigentlichen Divertikeln sprechen könnte. Sie reichen bis nahe an das Hinterende. (Fig. 4.)

Schon Mehlis bemerkte (nach seinem bereits zitierten Register) die charakteristische Eigenart im Bau des Genitalapparates: „Lage der Hoden ganz eigentümlich, an der Außenseite der Darmschenkel, zwischen diesen und den Ovarien“, — (soll Dotterstöcke heißen). Außerhalb der Darmschenkel liegen die Hoden bei einer ganzen Reihe von Monostomiden-Genera, doch biegen dann immer nur die Enden der Darmschenkel medialwärts zwischen die Hoden, während andrerseits dann die Dotterstöcke stets erst vor den Hoden beginnen. Bei *Eucotyle nephritica* hingegen liegen die Hoden noch vor der Mitte der Körperlänge und mitten in der Dotterstocksreihe. Die Vasa efferentia gehen von dem vorderen, etwas zugespitzten Ende

der 0,53 mm langen und 0,13 mm breiten Hoden ab; die letzteren liegen schief von dorsal und vorn nach hinten und ventral gerichtet. Die Vasa efferentia umgehen den Darm dorsal, vereinigen sich nahe der Medianlinie und münden mit sehr kurzem, unpaarem Gange in eine große Vesicula seminalis. Ein Cirrhus fehlt. Der Genitalporus liegt etwas seitlich von der Mittellinie ca. 0,25 mm hinter der Darmgabelung.

Auf derselben Seite wie der Genitalporus, dicht hinter demselben und ganz zur Seite gedrückt, liegt das Ovarium, direkt hinter ihm die kleine, runde Schalendrüse, hinter dieser ein kleines Dotterreservoir, d. h. eine Erweiterung an der Vereinigungsstelle beider Dottergänge. Die Dotterstöcke sind nicht stark entwickelt; sie bestehen aus zahlreichen kleinen Follikeln und reichen von der Höhe der Darmgabelung bis etwa an die Grenze des letzten Körperdrittels. Durch die Hoden werden sie etwa halbiert.

Vom Uterus kann man den aufsteigenden und den absteigenden Ast (der letztere verläuft dorsal) deutlich verfolgen. Die Schlingen reichen noch etwas über die Enden der Darmschenkel hinaus; vorn reicht eine Schleife noch vor den Genitalporus bis dicht an die Darmgabelung heran. Die Eier sind zahlreich und sehr klein, ca. 0,27 : 0,14 mm.

Diagnose der Gattung:

Eucotyle n. gen. Monostomiden mit konischem, abgesetztem Kopfstück, flach und lang gestreckt. Gut ausgebildeter Mundsaugnapf; die Darmschenkel reichen bis ans Hinterende. Die Hoden liegen vor der Mitte der Körperlänge jederseits außerhalb der Darmschenkel, zwischen diesen und den Dotterstöcken. Ovarium submedial. Genitalporus hinter der Darmgabelung, Kopulationsorgan fehlt.

Typische Art; *Eucotyle nephritica* (Creplin).

Pronopharynx nematoides n. gen. n. sp.

(Fig. 5.)

Von diesem Monostomiden fand ich ein ganzes Exemplar sowie den vorderen Teil eines zweiten in der Creplin'schen Sammlung mit dem Etikett: „ex intestinis Aquilae albicillae, e coll. cel. Otto.“ In der Litteratur finde ich den Catalognamen Creplin's nirgends zitiert. Da an dem 5,2 mm langen, 0,29 mm breiten und drehrunden Tiere am Totalpräparate die inneren Organe nicht alle zu sehen waren, so habe ich das lädierte Exemplar in eine Schnittserie zerlegt.

Die Mundöffnung ist terminal und rund. Sie führt in einen tiefen, tonnenförmigen Vorraum, in welchen der dahinterliegende Pharynx mit einem Ringwulste vorspringt. Am Totalpräparate war der Bau dieses Vorderendes nicht klar zu erkennen, an dem geschnittenen Exemplar war es leider stark gekrümmt, so daß ich mir nach dem Präparat auch kein klares Bild kombinieren konnte.

Die Wandung des Vorraums ist stark muskulös, sein Hinterrand durch Längsmuskeln mit dem vordersten Mundrande verbunden, sodaß jedenfalls der Boden des Vorraums protrahiert werden kann; sodann würde der Ringwulst am Pharynxeingange an die freie Mundöffnung herantreten. Hierdurch wäre eine recht intensive ansaugende Funktion des Vorraumes möglich, obgleich die Wandung desselben mit dem typischen Bau eines Mundsaugnapfes keine Ähnlichkeit hat; das Ansaugen käme ja auch auf ganz untypische Art zustande.

Der langgestreckte Pharynx legt sich, wenn ganz retrahiert, in eine S-förmige Krümmung. Der Oesophagus ist sehr kurz. Die ungeraden Darmschenkel reichen bis an das Hinterende, sind aber in der ganzen hinteren Körperhälfte von den Dotterstöcken völlig eingehüllt, sodaß man sie nur stellenweise zu Gesicht bekommt.

Beide Hoden liegen median, dorsal und in der vorderen Körperhälfte hinter einander. Bei jedem derselben setzt sich an das schmale, langgestreckte Mittelstück jederseits ein gelappter und viel dickerer Flügel an, sodaß die Hoden den median ziehenden Uterus von der dorsalen Seite wie mit einer Rinne umfassen. Vor dem vorderen Hoden liegt eine stark gewundene Vesicula seminalis. Der Genitalporus sitzt median der Darmgabelung auf. Ein Begattungsorgan fehlt.

Das Ovarium liegt hinter dem hinteren Hoden auf der rechten Seite und mißt 0,12 mm. Da nun aber die Schalendrüse sehr entfernt von ihm im Zwischenraum zwischen den beiden Hoden liegt, so erreicht der Ovidukt eine ungewöhnliche Länge und verläuft als 0,35 mm langer Gang vom Eierstock dorsal am hinteren Hoden vorbei.

Die Dotterstöcke nehmen als kompakte Masse, in welcher man die Zusammensetzung aus zwei Dotterstockfeldern nicht mehr sehen kann, das ganze hintere Körperdrittel ein, wo sie den Darm, wie gesagt, völlig umhüllen. Nach vorn zu reichen sie dann als seitlich gelegene Follikelstreifen bis zum Vorderende des hinteren Hodens hinauf. Die Dottergänge vereinigen sich dicht vor der Schalendrüse zu einem kleinen Dotterreservoir. Der Uterus zieht von der Schalendrüse zuerst nach hinten als gleich anfangs recht weiter Gang, der sich späterhin aber noch mehr ausdehnt. Seine dicht an einander gedrängten, aber in der Querrichtung nur sehr kurzen Schlingen reichen bis hinter die Körpermitte hinaus. Der aufsteigende Ast zieht dann dorsal von Schalendrüse und Dotterreservoir, doch ventral von den Hoden in der Mittellinie als gerader Gang nach vorn und mündet, die Schlingen der vesicula dorsal passierend, hinter dem männlichen Porus aus. Die Eier sind sehr wenig zahlreich und relativ sehr groß, 0,08 : 0,041 mm.

Die Genusdiagnose wäre:

Pronopharynx n. gen.

Langgestreckte, drehrunde Monostomiden mit vorstülp-

barem Pharynx. Die gelappten, zweiflügeligen Hoden hinter einander in der vorderen Körperhälfte, Ovarium hinter, Schalendrüse zwischen ihnen. Oesophagus kurz, Darmschenkel bis ans Hinterende reichend. Eier groß.

Typische Art: *Pronoph. nematoides* mihi.

Opisthodiscus diplodiscoides n. gen. n. sp.

(Fig. 6—8.)

Unter einer Anzahl von Gläsern, die mit *Diplodiscus subclavatus* bezeichnet waren, fand ich in der hiesigen Sammlung eines (Glas XIV 14. A.), dessen Inhalt mir durch die bedeutende Größe der Helminthen auffiel. Die Trematoden sind von Creplin in Wolgast aus dem Rektum einer *Rana esculenta* gesammelt. Die genauere Untersuchung ergab denn auch, daß es sich um eine ganz abweichende Art handelt, die mit *Dipl. subclavatus* nicht einmal in demselben Genus verbleiben kann.

Opisth. diplodiscoides hat ganz die gleiche Gestalt, wie *Dipl. subclavatus*, ist aber schon äußerlich, abgesehen von seiner bedeutenden Größe, dadurch kenntlich, daß an ihm keine Spur der für jenen so charakteristischen, dunkel hervortretenden und an den Seiten des Saugnapfes zu Flecken erweiterten Exkretionskanälen zu sehen ist. Das größte Exemplar ist 2,65 mm lang, in der Mitte 1,17 mm, am Hinterende 1,47 mm breit. Der vorgestülpte Teil des Mundsaugnapfes ist 0,37 mm breit. Im Querschnitt ist der Körper drehrund, in der Längsachse ventral etwas konkav gekrümmt.

Der Mundsaugnapf ist von bedeutender Größe, 0,9 mm lang, und hat hinten die beiden auch für *Dipl. subclavatus* charakteristischen Taschen. Der Oesophagus geht vor der Ansatzstelle dieser Taschen ventral ab und umkreist dann den Saugnapf, sodaß die Stelle der Darmgabelung dorsal vom Saugnapf zu liegen kommt. Dabei ist der Oesophagus fast in seiner ganzen Länge von senkrecht zu seiner Wandung stehenden großen, birnförmigen einzelligen Drüsen begleitet, welche ohne sichtliche Ordnung, die Wandung mit dem dünnen Ausläufer durchsetzend, ins Innere des Oesophagus münden. Diese Wandung des Oesophagus ist sehr dick und weist unter einem äußeren Mantel von Längsmuskeln, die zu derben Bündeln vereinigt sind, eine kräftige Ringmuskulatur auf. Das Lumen ist von einer dicken Cuticula ausgekleidet, welche in Form von Leisten in das Lumen einspringt.

Ganz asymmetrisch ist der Darm gebaut. Während der eine Darmschenkel in fast geradem Verlaufe und nur wenig dorsoventral gewölbt bis an das Körperende zieht, sodaß er die Ecke des Endsaugnapfes erreicht, ist der andere Schenkel stark gekrümmt (bei allen untersuchten Exemplaren), reicht weniger weit nach hinten (etwa bis auf die Höhe des Ovariums) und biegt mit seinem Endabschnitte vom Seitenrande in starker Knickung nach der Mittellinie

zu ab. Die Darmwandung ist ungemein dick, sodaß ihr Durchmesser größer ist, als der des freien Lumens. Während aber die Dicke der Oesophaguswand auf die starke Entwickelung der Muskulatur zurückzuführen war, ist hier nur eine dünne äußere Hülle vorhanden, der aber innen eine mächtige Schicht sehr hoher, cylindrischer Zellen aufsitzt. Diese Zellen sind 0,031 mm hoch, ihr großer Kern liegt der Zellbasis genähert. Nach dem Darmlumen zu ist das freie Ende der Zellen mit langen fadenförmigen Fortsätzen von 0,052 mm Länge besetzt, die wohl als Flimmerhaare aufzufassen sind.

Die Körpermuskulatur ist nicht stark, das Parenchym auffallend großblasig. Vom Nervensystem konnte ich an dem alten Material nur die Gehirnganglien sehn. Das Wassergefäßsystem, das am Hinterende dorsal ausmündet (Fig. 7) ist ähnlich wie bei *Dipl. subclavatus* gebaut, enthält aber nicht die für diesen so charakteristischen schwarzen Konkretionen. Daß dieses nicht etwa auf Extraktion beruht, beweisen die zahlreichen ebenso lange in Alkohol liegenden Exemplare von *Dipl. subclavatus* in demselben Glase, in denen sie vollkommen erhalten sind.

Der Endsaugnapf ist tief ausgebuchtet und hat in der Mitte einen weit, bis über den Rand des Endsaugnapfes, vorstreckbaren Zapfen, der an seinem breit abgeplatteten Ende eine Einsenkung besitzt und sich selbständig festzusaugen vermag. Fig. 8 zeigt einen Sagittalschnitt durch den Endsaugnapf und die Anordnung der Muskulatur desselben. Während an der ganzen Innenfläche Ringfasern vorhanden sind, die nur nach dem Saugnapf- und dem Mittelzapfen-Rande schwächer werden, weist die Außenfläche fast nur an ihrem freien Teil Ringfasern auf, welche nach dem Saugnapfrand zu allmählich abnehmen. Im centralen Zapfen dienen die mittleren Radiärfasern zur Vertiefung des Lumens und werden wohl hierbei von den nur schwachen meridionalen Fasern unterstützt.

Ein Hauptunterschied gegenüber dem *Dipl. subclavatus* besteht darin, daß die Hoden selbst in ganz ausgewachsenen, reifen und mit Eiern gefüllten Exemplaren stets in der Zweizahl vorhanden sind. Sie liegen auch so weit auseinander, daß an ein sekundäres Verschmelzen garnicht zu denken ist. Im Gegensatz zu jener Art liegen die Hoden nicht vor dem Ovarium, sondern etwa auf gleicher Höhe mit demselben, reichen sogar weiter nach hinten, als jenes. Sie messen 0,29 : 0,24 mm und sind mit der längeren Achse quer gestellt. Der Genitalporus liegt ganz vorn auf der ventralen Fläche paramedial, etwa auf einer Höhe mit der Abgangsstelle des Oesophagus vom Mundsaugnapfe. Der Cirrhusbeutel ist lang und schmal (0.3 : 0,075 mm); seine Wandung ist wenig muskulös.

Das große ovale Ovarium von 0,26 : 0,24 mm liegt im letzten Drittel der Körperlänge median. Seinem hinteren Ende liegt seitlich die runde, kompakte Schalendrüse an. Receptaculum seminis und Laurer'scher Kanal waren nicht nachzuweisen. Die Dotterstöcke liegen seitlich und reichen meist verschieden weit. Sie ziehen vom Hinterende bis nahe an die Saugnapftaschen oder auch noch etwas

weiter nach vorn, an diesen vorbei, und bestehen aus weniger zahlreichen, großen Follikeln. Der Uterus bildet sehr dichte, unregelmäßige Schlingen im Mittelfelde. Die sehr großen Eier, deren Zahl nur gering ist, messen 0,13 : 0,07 mm.

Die nahe Verwandtschaft dieser Art mit dem *Dipl. subclavatus* ist zweifellos, doch gehen andrerseits die Unterschiede zu weit, als daß sich beide Arten einfach in demselben Genus zusammenstellen ließen; es würde dadurch eine allzu große Incongruenz im Vergleich zu dem systematischen Maßstabe entstehen, den die Autoren heute bei der Einteilung der andern Familien der Trematoden anlegen. Ich stelle daher für die Art das neue Genus *Opisthodiscus* auf. Andrerseits liegen die zahlreichen Übereinstimmungen in der äußeren Form und im inneren Bau für die beiden Genera *Diplodiscus* und *Opisthodiscus* so klar, daß man sie mit Sicherheit als Glieder derselben Subfamilie betrachten kann, welche dann den Namen *Diplodiscinae* nach dem älteren Genus führen könnte.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch auf einen Trematoden aus *Herpetodryas fuscus* nochmals eingehen, den ich unter dem Namen *Amphistomum dolichocotyle* beschrieben habe[1]). Ich sprach damals die Vermutung aus, daß er, obgleich mit *Dipl. subclavatus* nahe verwandt, doch wohl Vertreter eines neuen Genus sein müsse. Da er nun sicher ebenfalls zu der Subfamilie *Diplodiscinae* gehört, will ich ihn gleich unter Benennung des neuen Genus als *Catadiscus dolichocotyle* mit einreihen (*κατά* — nach unten hin). Die unterscheidenden Diagnosen der drei Genera und der Subfamilie würden alsdann wie folgt zu formulieren sein:

Familie: Amphistomidae Mont. 1888.

Subfamilie: Diplodiscinae Cohn. 1904.

Amphistomiden von gedrungener, konischer Form und rundem Querschnitt. Mundsaugnapf gut ausgebildet, mit zwei retrodorsalen Taschen. Ein großer Endsaugnapf, über welchem dorsal der Exkretionsporus liegt. Mundöffnung terminal, Darmschenkel bis zum Endsaugnapf reichend, relativ sehr breit. Leben im Enddarm von Amphibien und Reptilien.

1. Genus: *Diplodiscus* Dies. Der runde Endsaugnapf ist nach hinten gerichtet, mit zentraler Exkavation. 2 Hoden, die bei alten Exemplaren verschmelzen. Genitalporus ziemlich nahe der Mundöffnung. Oesophagus lang und gerade verlaufend, ein Pharynx an der Darmgabelung. Exkretionskanäle mit den typischen dunklen Konkrementen.

Typische Art: *Dipl. subclavatus* (Goeze).

[1]) Cohn, L. Zur Kenntnis einiger Trematoden. Centralbl. f. Bakter. Bd. XXXIV 1903, N. 1 p. 37—39.

2. Genus: *Opisthodiscus* Cohn. Der runde Endsaugnapf ist nach hinten gerichtet, mit centralem vorragendem Zapfen. Dauernd 2 Hoden. Genitalporus nahe an der Mundöffnung. Oesophagus kurz, um den Mundsaugnapf herum gebogen. Kein Pharynx. Die mächtig entwickelten Saugnapftaschen reichen bis zu $^1/_3$ der Gesammtlänge. Darm asymmetrisch. Exkretionskanäle ohne dunkele Konkretion.

Typische Art: *Opisthod. diplodiscoides* Cohn.

3. Genus: *Catadiscus* Cohn. Der langovale Endsaugnapf liegt subterminal-ventral und ist durch eine Einschnürung in 2 Teile geteilt. Ein Hoden. Genitalporus wenig vor der Körpermitte medial, dicht hinter der Darmgabelung. Oesophagus lang, gerade verlaufend; ein Pharynx an der Darmgabelung. Exkretionskanäle mit typischen Konkretionen.

Typische Art: *Catad. dolichocotyle* (Cohn).

Hymenolepis (Drepanidotaenia) clandestina (Creplin).

(Fig. 9—12.)

Krabbe[1]) führt l. c. p. 68 die *Taenia clandestina* als neue Spezies auf, und bemerkt: „I Creplins Samling findes Baendelorme opbevarede, som han i Greifswald (Juni) havde fundet i Tarmene hos *Haematopus ostrealegus* og betegnet met navnet T. clandestina." Seine Diagnose der Art war aber ungenügend, sodaß ich seiner Zeit[2]) die Spezies nur unter die species incertae des Genus *Drepanidotaenia* stellen konnte. Da mir nun die Originale Creplins zur Verfügung stehen, nehme ich die Gelegenheit wahr, durch eine Beschreibung, so eingehend sie der wenig günstige Erhaltungszustand zuläßt, die Spezies unter die sicheren Arten des Subgenus zu versetzen.

Die aus dem Darm von *Haematopus ostrealegus* stammenden Cestoden (Glas XXVI E E g der hiesigen Sammlung) messen bis zu 35 mm an ganzen Stücken; Krabbe hat 70 mm gemessen, — es sind aber eben auch abgerissene Hinterenden im Glase. Die Längenangaben für Vogelcestoden sind ja aber auch nie genau zu nehmen, da sie infolge geringerer oder stärkerer Kontraktion um das Doppelte und Dreifache schwanken können. Es hat eigentlich nur Wert, ganz kurze (unter 1 cm), kurze (unter 10 cm) und lange zu unterscheiden, außer wenn die Gesamtlänge auf eine ganz geringe Zahl

[1]) Krabbe, H. Bidrag til Kundskab om fuglenes Baendelorme. Copenhagen 1869.

[2]) Cohn, L. Zur Anatomie und Systematik der Vogelcestoden. Nova Acta Abh. d. Kaiserl. Leop. Karol. Akad. Bd. LXXIX N. 3, 1901 p. 93.

von Proglottiden beschränkt ist. Der Scolex (Fig. 12) ist keulenförmig, wenig vom Collum abgesetzt, 0,338 : 0,26 mm groß. Die Saugnäpfe messen 0,78 : 0,065 mm. Das Rostellum, das, wie auch Krabbe angiebt, überall eingezogen ist, trägt 10 Haken von der in Fig. 9 angegebenen Form, die mit Krabbe's Abbildung gut übereinstimmt. Die Haken bilden somit einen Uebergang von den langgestielten zu den kurzgestielten-gabelförmigen, welche als Kennzeichen des Genus *Dicranotaenia* gelten sollten. Die Länge der Haken messe ich mit 0,04 mm; Krabbe giebt 0,047 mm an, doch ist ja die Messung eingezogener Haken nicht leicht, sodaß kleine Differenzen entstehen können. Das Rostellum muß weit vorstreckbar sein, da der Rostellarsack 0,234 mm lang ist, und würde somit die für die *Drepanidotaenien* typische langgestielte, dünnstielige Form haben. Das angegliederte Vorderende der Kette ist 1,59 mm lang bei 0,11 mm Breite, doch sind die ersten Glieder nur schwach gekennzeichnet; bei aller Unzuverlässigkeit solcher Messungen (wegen der Kontraktilität gerade dieses Teiles) kann man den ungegliederten Teil als lang (im Verhältnis zum Scolex) bezeichnen. Die Kette nimmt sehr langsam von 0,11 mm bis zu 0,5 mm an Breite zu, doch bleiben auch die letzten Glieder sehr kurz, im Maximum 0,08 mm lang; doch enthalten auch diese noch keine Oncosphaeren, sodaß sich ganz reife Glieder vielleicht doch noch etwas strecken mögen.

Die für das Genus *Hymenolipes* charakteristischen drei Hoden (Fig. 10) liegen ganz dorsal und dem Hinterrande der Proglottis stark genähert in einer Linie, und zwar meistens der eine poral von dem etwa medianen Dotterstock, die beiden andern auf der entgegengesetzten Seite[1]). Es finden sich aber auch Glieder, die

[1]) In seiner Arbeit „Contribution à l'étude de la faune helminthologique de l'Oural", Revue Suisse de Zool. Bd. 11. 1903, spricht W. Clerg p. 308 den Gedanken aus, das Subgenus *Drepanidotaenia* müsse weiter aufgeteilt werden, da es eine Reihe oft zu weit von einander abweichender Arten enthalte. Auch ich habe schon früher (l. c. p. 18 und 89) aus der Vielgestaltigkeit der hierzu gehörigen Arten diesen Schluß gezogen. Hiermit also, und ebenso auch mit Clerg's Vorschlag, als Criterium für diese Untereinteilung die Lagerungsverhältnisse der Hoden zu benutzen, bin ich vollständig einverstanden. Da nun *Drepanidotaenia* selbst nur noch eine Untergattung ist, so schlägt Clerg als nächstuntere Stufe die Aufstellung dreier „Typen" vor, die er als Typus *D. liguloides*, Typus *D. lanceolata* und Typus *D. aequabilis* charakterisiert.

Die Typen 2 und 3 leuchten ohne weiteres ein; gegen 1 könnten sich aber viel Einwände geltend machen. Die typische Art ist nicht glücklich gewählt, das Charakteristische in der Hodenlagerung dieser Gruppe nicht eigentlich getroffen. Clerg schreibt über diesen ersten Typus: „Il est caractéristique pour les espèces à proglottis relativement longs, ce qui permet à un des testicules de se loger en avant de l'autre. Chez les espèces de ce type, on voit un testicule logé dans la moitié du proglottis où se trouve la poche du cirrhe; les deux autres testicules se trouvent dans la moitié opposée au pore génital. La plupart

dadurch unregelmäßig sind, daß die Hodenlagerung umgekehrt ist und zwei der Hoden poral liegen; ähnliche Unregelmäßigkeiten der Hodenlagerung habe ich bei *Drep. brachycephala* (l. c. p. 20) erwähnt. Der Cirrhusbeutel ist sehr langgestreckt. Wenn ganz schlaff (mit eingezogenem Cirrhus), reicht er bis an die Mittellinie der Proglottis; bei Ausstülpung des Cirrhus verkürzt er sich bis zu über ein Drittel. Er ist immer gewunden, in jüngeren Proglottiden stärker, als in Gliedern mit voll entwickelten Genitaldrüsen; während er etwa in der Mitte des Gliedrandes mündet, nähert sich sein Hinterende dem Vorderrande der Proglottis. Die Genitalporen liegen streng einseitig.

Bezüglich der weiblichen Genitaldrüsen kann ich nur die grobe Topographie angeben; die Kommunikationsgänge waren an dem alten Material nicht mehr zu verfolgen. Das Ovarium ist hantelförmig, mit relativ nur schwach verdickten Flügeln; hinter ihm liegt der rundliche Dotterstock. Vor der poralen Hälfte des Ovariums findet sich in voll funktionsfähigen Gliedern (Fig. 11) ein

---

des *Drepanidotaenia* connus se rapprochent plus ou moins de se type.“ Das dürfte nicht ganz stimmen. Für die Mehrzahl der *Drepanidotaenia* sind gerade nicht die „espèces à proglottis relativement longs“, sondern die kurzgliedrigen typisch. Ich hob (l. c.) bereits hervor, daß die erwähnte Verlagerung des einen Hodens vor den andern auf der distalen Seite (vom Genitalporus aus gerechnet) nur eine Folge der im Verhältnis zur Proglottidenbreite größeren Länge ist; bei zunehmender, überwiegender Breite sehen wir den dort vorn liegenden Hoden erst nur schief vor, dann endlich in einer Ebene neben dem andern distalen Hoden liegen; diese Lagerungsverhältnisse sind eben nur eine Folge der Platzfrage. Und gerade diese gradlinige Lagerung ist bei der Mehrzahl vertreten, da die Mehrzahl kurzgliedrig ist. Warum also einen so extremen Fall, wie *Drep. liguloides*, zum Typus nehmen? — man muß dann die häufigere geradlinige Lagerung als „plus ou moins rapproché“ diesem Typus subsummieren, was doch schwer fällt, wenn wir z. B. *Drep. clandestina* zum Vergleich heranziehen. Der charakteristische Punkt, der diese Untergruppe bestimmt, ist vielmehr in den Worten ausgesprochen, daß ein Hoden auf der Cirrhusseite, die beiden andern auf der entgegengesetzten liegen. Dadurch wäre Typus 1 scharf von Typus 2 geschieden, während für Typus 3 die von Clerg angeführten, hauptsächlich dem weiblichen Apparat entnommenen Merkmale zur Unterscheidung genügen, abgesehen davon, daß hier die Hoden kongruent liegen, der eine gerade median. Die drei Typen würden dann so zu charakterisieren sein:

1. Hoden inkongruent, einer proximal, zwei distal. Weibliche Drüsen wenig in die Breite entwickelt, mehr-weniger median.
2. Alle drei Hoden auf einer Seite, während die weiblichen Drüsen auf der anderen Seite liegen.
3. Hoden kongruent, einer median. Weibliche Drüsen stark in die Breite entwickelt.

Bei dieser Einteilung ließen sich nun alle Spezies ohne Zwang einordnen.

großes Receptaculum seminis, welches das Ovarium aus seiner in jüngeren Gliedern eingehaltenen Querlage auf dieser Seite schief nach hinten drückt. Die Vagina ist sehr eng und mündet dicht vor dem Cirrhus. Ich habe weder reife Eier, noch eine Uterusanlage gesehen. Auch Krabbe schreibt: „der fandtes ingen Aeg.“ Die Reife scheint also nur sehr langsam in der Kette vorzuschreiten, was auch damit übereinstimmen würde, daß auch die Genitalanlagen nur sehr langsam in der Entwickelung sind, nachdem sie sich bereits sehr früh in den erst kaum scharf abgegrenzten Proglottiden gezeigt haben. Der Cestode wird also bei voller Reife wohl noch eine viel bedeutendere Länge haben.

Die Längsmuskulatur besteht aus zwei Ringen nicht sehr zahlreicher Faserbündel; die Transversalmuskulatur scheint nur schwach entwickelt zu sein.

Taenia multiformis Creplin.

(Fig. 13—16.)

Diesen Cestoden habe ich in der zitierten Arbeit als species incerta zum Genus *Anomotaenia* gerechnet; ich finde nunmehr bei der Untersuchung der Originale, daß er nicht dahin gehört. Die Schuld an dem Irrtum trägt allerdings Krabbe und zum Teil auch Creplin selbst; besonders der erstere hat hier eine Konfusion angerichtet. Creplin hat die von ihm gesammelten Exemplare untersucht, nachdem sie bereits einige Zeit in Alkohol gelegen hatten. Er fand keine Haken mehr an den Scolices, sagt aber in bezug auf die Genitalporen[1]): Foramina genitalia indistincta quidem, sed vage alterna et in marginum lateralium anteriore dimidio sita esse videntur.“ Als Totallänge gibt er für den aus *Ciconia alba* stammenden Cestoden (Glas XXVI da A) 10 Zoll 3,5 Linien an.

Krabbe untersuchte nun einen Cestoden aus dem Storch, den er aus der Berliner Tierärztlichen Hochschule erhielt, maß 100 mm, stellte aber unregelmäßig alternierende Genitalporen fest und identifizierte ihn daher (wohl durch die Gleichheit des Wirtes beeinflußt) mit der *T. multiformis* Cr.[2]). Er fand auch Haken, und zwar in zwei Hakenkränzen, woraufhin ich den Cestoden damals einzuordnen suchte. Es erweist sich nun, daß Krabbe sich geirrt hat. Haken habe ich zwar an Creplin's Originalen natürlich auch nicht finden können: ich konnte mich aber einerseits überzeugen, daß das Rostellum absolut demjenigen der einreihigen Vogelcestoden entspricht, zweitens und hauptsächlich mit Sicherheit feststellen, daß Creplins's Art gar nicht vage alternans ist, sondern einseitig ge-

[1]) Creplin, F. C. H. Novae Observationes de Entozois. Berlin 1829 p. 102.
[2]) Krabbe, l. c. p. 15.

richtete Genitalporen hat. *T. multiformis* Cr. ist also 1. nicht identisch mit der von Krabbe untersuchten Art, 2. daher auch keine Anomotaenie. Auf ihre vermutliche Stellung im System komme ich noch weiter unten zurück.

In Fig. 13 gebe ich eine Abbildung des leider hakenlosen Scolex. Es ist für mich ganz zweifellos, daß dieses schlanke, für die *Drepanidotaenien* u. a. typische Rostellum nur einen Hakenkranz getragen hat, wenn sich auch über die (jedenfalls nur kleine) Zahl der Haken keine Vermutung mit einiger Begründung aussprechen läßt. Der Scolex ist 0,2 mm breit und 0,23 mm lang; das vorgestreckte Rostellum mißt im ganzen 0,27 mm, wobei es im Halsteil 0,046, am Bulbus 0,078 mm breit ist. Vom Collum der Kette ist der Scolex sehr scharf durch eine Abschnürung abgesetzt, was ebenfalls ein Drepanidotaenien-Merkmal ist. Das Collum ist bei 0,2 mm Breite 1,8 mm lang, kann sich aber auch, wie bei *Drep. filicollis* u. a. auch überaus lang bis zur haarartigen Feinheit strecken. Die ersten Glieder sind sehr kurz; auch die reifsten bleiben viel kürzer, als sie breit sind; das Verhältnis geht nicht unter 1 : 10 hinunter. Mein längstes intaktes Exemplar ist 220 mm lang, doch hat es noch nicht die reifsten, bis zu 2 mm breiten Glieder, die sich als Bruchstücke anderer Ketten im Glase finden, sodaß reife Individuen wohl bis 300 mm messen. Die Genitalanlagen erscheinen früh und entwickeln sich sehr langsam.

Die Muskulatur weist den weiter differenzierten Typus der Längsmuskel-Anordnung auf, indem einem äußeren Ringe zahlreicher Muskelbündel ein auf vier dorsale und vier ventrale Stränge konzentrierter innerer Ring entspricht. Die größeren Wassergefäße sind recht weit nach innen verlagert und am Hinterende jeder Proglottis durch eine Querkommissur verbunden. Die engeren Gefäße (die dorsalen) sind wohl in jungen Proglottiden aufzufinden, nicht mehr aber in reiferen. Ich möchte das aber nur auf den Kontraktionszustand der direkt in Alkohol geworfenen Cestoden zurückführen.

Etwas eigenartig ist der Genitalapparat gebaut. Der männliche bietet nichts Besonderes. Es sind drei große, runde Hoden vorhanden, die ganz dorsal, einer poral, die beiden andern antiporal liegen, nnd so dem Hinterrande genähert sind, daß sie in den, die nächste Proglottis manchettenförmig überragenden Teil hineintreten (Fig. 14). Der Cirrhusbeutel ist sehr lang und dünn und reicht bis an die Mittellinie des Gliedes. Ich fand ihn nur stellenweise und wenig vorgestülpt. Der Genitalporus liegt in der Mitte des Gliedrandes auf der rechten Seite auf einer konischen kleinen Erhöhung des Gliedrandes.

Von den weiblichen Drüsen fällt das Ovarium durch seine scharf ausgesprochene Assymmetrie auf. Während auf der poralen Seite nur ein Lappen vorhanden ist, der auch nur schmal und langgestreckt ist, besteht der antiporale Teil aus zwei großen, mehr runden Lappen. Hinter der Ovarialbrücke liegt der ebenfalls unregelmäßig gebaute

Dotterstock; er besteht bald aus drei resp. vier unregelmäßig angeordneten Lappen, bald zeigt er deutlich bilaterale Symmetrie und ist zweiflügelig. Er liegt mehr ventral, als das Ovarium und auch ventraler, als das mächtige Receptaculum seminis, das vor dem Ovarium liegt, dorsal noch stellenweise hinter dasselbe tritt. Fig. 14 zeigt, daß es sich in ein sehr weites, gewundenes Ansatzstück fortsetzt, das sich erst auf kurzer Strecke vor dem Genitalporus zur Vagina verschmälert. Diese mündet ventral vom Cirrhus aus.

Der Uterus legt sich vor dem Ovarium als querstehender Kanal an, treibt dann aber nach der dorsalen Seite zu zwei Äste, die einerseits zwischen die beiden antiporalen Hoden, andrerseits den poralen Hoden und das Receptaculum treten. Zugleich wächst er außen um den äußeren antiporalen Hoden herum. Im Resultat entsteht ein mittlerer Stamm mit zwei nicht ganz geschlossenen seitlichen Ringen, welche je einen Hoden umgeben, wie ich es nach Schnitten auf Fig. 16 schematisch darzustellen versuchte. Das Ganze liegt aber nicht in einer Ebene, sondern die beiden Ringe greifen, wie gesagt, nach der dorsalen Seite über.

Wenn auch in den Hauptsachen der innere Bau dieser Art sie als zu den *Drepanidotänien* gehörig kennzeichnet (indem ich einerseits eine nur geringe Zahl von Haken supponire, andrerseits der eigenartigen Form des Uterus keine weitgehende systematische Bedeutung zuschriebe), so habe ich es doch bei der unbestimmten Bezeichnung als *T. multiformis* belassen, da zur sicheren Einreihung doch erst die Hakenzahl bekannt sein müßte. Unter die species incertae des Genus möchte ich sie aber auch so schon rechnen.

Das larvale Hinterende von Ligula.

Es war bisher zweifelhaft, ob Ligula beim Übergange aus dem sogenannten Larvenzustand in die geschlechtsreife Form einen Teil ihres Hinterendes als nur larvale Bildung abwirft, oder ob sie unverkürzt in die geschlechtsreife Form übergeht. In der Litteratur liegt hierüber nur die Beobachtung von Moniez vor[1]), die für ein Abstossen des Hinterendes spricht. Nach Moniez findet man gelegentlich *Ligulae*, die am Hinterende einen scharf gegen den übrigen Körper abgesetzten kleinen Anhang tragen, der in der Regel nur sehr kurz, gelegentlich aber auch bis zu einem Centimeter lang ist. Braun[2]), bemerkt zu dieser Angabe: „Leider geht aus dieser Mitteilung nicht hervor, ob Moniez diesen Anhang nur bei noch nicht geschlechtsreifen *Ligulae* beobachtet hat oder nicht; da andere Autoren

---

[1]) Moniez, R, Mémoire sur les Oestodes. I. Trav. de l'Inst. Zool. Lille. T. III fasc. 2 Lille 1771.

[2]) Braun, M., Bronn's Klassen u. Ordn. d. Tierreichs. Vermes Bd. I b. p. 1380.

nichts derartiges erwähnen, so kann man einstweilen diese Angabe vernachlässigen.

Bei der Durchsicht einer recht reichen Sammlung sowohl von Larvenformen, als auch von geschlechtsreifen Exemplaren (meist von Creplin und Schilling, doch auch nach ihnen aufgestellt) fand ich nun bei einigen Exemplaren den von Moniez erwähnten Schwanzanhang wieder, und zwar war er stets nur bei Larvenformen aus Fischen, niemals bei geschlechtsreifen Individuen aus Vögeln zu finden. Nur ein kleiner Prozentsatz besaß den Anhang, doch war für seine Erhaltung nicht etwa die Größe der *Ligula* entscheidend, da der Schwanzanhang sowohl bei ganz kleinen, nur wenige Zentimeter langen, wie auch bei großen, bis 70 cm langen Exemplaren sich vorfand. Dies, glaube ich, erklärt sich auch auf einfachste Weise. *Ligula* erreicht bekanntlich in Fischen je nach der Größe des Wirtstieres eine sehr verschiedene Maximallänge, und ein 25 cm langes Exemplar aus *Carassius* kann seiner maximalen Größe und dem in dem Fische überhaupt erreichbaren Endstadium näher sein, als ein 70 cm langes aus *Leuciscus rutilus*. Soll doch *Ligula* als Larve sogar 2,30 Meter lang werden können[1]), — dazu würde schon ein sehr großer Fisch als Wirt gehören. Das in Fischen erreichbare Endstadium ist nun aber, wie bekannt, gar kein eigentliches Larvenstadium mehr, da die Genitalorgane im ersten Wirte bereits weit in der Entwickelung fortschreiten können, — die *Ligula* geht also im Fische schon über das eigentliche Larvenstadium, das man den Cysticercus gleich setzen könnte, hinaus. Während sie auf diesem früheren Stadium einen larvalen Anhang besitzt, verliert sie ihn auf der Stufe, auf welcher sie sich über die Larve hinaus entwickelt. Daher werden ausgewachsene *Ligulae* in Fischen auch keinen Anhang mehr haben, daher wird er bei geschlechtsreifen oder reifenden Exemplaren aus Vögeln niemals nachzuweisen sein; denn nur die *Ligula* wird im warmblütigen Wirte zur Geschlechtsreife gelangen können, die in ihn auf genügender Reifestufe — also bereits nach Abwurf des Larvenanhanges — geraten ist. Dafür spricht auch, daß man in demselben Vogel *Ligulae* findet, von denen die eine Eier produziert, die andere nicht. Hier könnte die zu große Jugend der *Ligula* den Grund abgeben, wenn man nicht eine zweite, kurz vor der Sektion stattgefundene Infektion in Betracht ziehen will.

Der Anhang präsentiert sich in wechselnder Form und Länge. Vielfach fand ich ihn zerfasert und in Zerfall begriffen; es läßt sich aber nicht sagen, ob das der normale Abstoßungsmodus ist, oder ob nur der von Creplin verwendete schwache Alkohol mazerierend gewirkt hat. Ich glaube eher, daß er in toto, ohne vorhergehenden Zerfall abgestoßen wird. Die Länge der von mir gesehenen Anhänge beträgt 3—7 mm. Von dem übrigen Körper ist der Anhang durch mehrere dicht bei einander liegende kräftige Einschnürungen ab-

[1]) **Hofer, B., Handbuch der Fischkrankheiten. München 1904. p. 268.**

gesetzt. Indem diese ganz durchschneiden, geht wohl der Abwurf vor sich; hierauf zeigt sich der blosgelegte Stumpf stark gerunzelt und kontrahiert und nimmt erst später wieder die normale Form an. Der Anhang ist flacher, als das bleibende Hinterende und endet mit abgerundeter Spitze. Meist wird er (in Spiritus) winkelig nach der Fläche zu abgebogen getragen. Wie Schnitte zeigen, unterscheidet er sich histologisch kaum von dem übrigen Körper. Körpermuskulatur und Wassergefäßsystem gehen ununterbrochen in ihn über. Zu bemerken wäre nur ein geringerer Reichtum an Kalkkörperchen im Parenchym des Anhanges.

Eine Exkretionsblase ist am Ende des Anhanges nicht vorhanden. In einem Falle, wo der Anhang zweifellos in seiner ganzen Länge erhalten war, finde ich auf Schnitten am äußersten Ende eine seichte Einbuchtung, welche mit Wassergefäßen des äußeren Netzes in Verbindung steht. Auf einer andern Serie fehlt aber die Einbuchtung, welche wohl nur Kontraktionserscheinung war, und einige Gefäße münden hier gesondert aus. Da es auch im ersten Falle nur eine weit offene Bucht war, kann man von einer Sammelblase nicht sprechen. Das Wassergefäßsystem mündet vielmehr auch hinten durch Foramina secundaria, wenn man den Ausdruck auch hier, wo kein eigentlicher Hauptporus vorhanden ist, gebrauchen will.

Genitalanlagen treten auch im Schwanzanhange auf, bleiben aber hier auf sehr früher Entwickelungsstufe stehen. Während sie im Endabschnitte des bleibenden Körpers bereits so vorgeschritten sind, daß auch die Anlagen der Ausführungsgänge bereits deutlich hervortreten, zeigen sie sich im Anhange nur als undeutlich begrenzte Kernanhäufungen, die sich stärker färben, als das umgebende Parenchym.

Von Interesse ist das Verhalten der Hauptlängsnerven im Hinterende des bleibenden Körpers sowie im Schwanzanhange. Der Nervenstrang geht beiderseits ununterbrochen aus dem Körper in den Anhang über und verläuft geradeaus bis an das Ende der letzteren. Hier biegt er aber aus seiner bisherigen Lage heraus, tritt, sich allmählich verjüngend, durch die äußeren Schichten der Körpermuskulatur, und löst sich dann nach kurzem, dem Rande parallelem Verlauf im Außenfelde in einzelne feine Fasern auf, welche an die Subcuticularschicht heranzutreten scheinen. Und genau das gleiche Verhalten finde ich auch am bleibenden Hinterende, dicht vor der Grenze des Schwanzanhanges. Hier geht vom Längsnerven unter spitzem Winkel ein Ast ab, der nach dem Außenfelde abbiegt. Anfangs hat er etwa dieselbe Dicke, wie der weiter n den Schwanzanhang fortziehend e Teil der Nerven, sodaß eigentlich eine Gabelung der Hauptnerven eingetreten ist. Der nach außen ziehende Teil verhält sich dann genau ebenso, wie ich es für die andere Hälfte des Nerven soeben am Ende des Anhanges beschrieben habe.

Dieses Hinausbiegen des Längsnerven ins Außenfeld erinnert sehr an das bekannte Verhalten bei *Schistocephalus*, wo der Hauptlängsnerv, nachdem er den Winkel des letzten Gliedes erreicht hat, aus der Mittellinie herausbiegt und sich zwischen den Längsmuskeln (oder doch auch erst draußen im Außenfelde?) verlieren soll. Da liegt für mich die Vermutung nahe, daß bei den beiden verwandten Arten das gleiche Verhalten des Hauptlängsnerven auch auf die gleiche Entstehungsweise zurückdeutet, daß also auch *Schistocephalus* auf einem frühen, noch nicht aufgefundenen oder erkannten Stadium einen Schwanzanhang larvalen Charakters besitzt, der abgeworfen wird. Mit der Bestätigung der alten Angabe, daß ein solcher Vorgang bei *Ligula* vorliegt, wird ja sein Vorkommen bei *Schistocephalus* ohnehin durchaus wahrscheinlich.

Greifswald, den 24. Mai 1904.

Tafelerklärung.

Allgemeine Bezeichnungen:

D. = Darm.
Dst. = Dotterstock.
Exp. = Exkretionsporus.
Gp. = Genitalporus.
H. = Hoden.
Ms. = Mundsaugnapf.
Ov. = Ovarium.
Ph. = Pharynx.
Sch. = Schalendrüse.
U. = Uterus.
Vag. = Vagina.
Vd. = Vas deferens.
Wg. = Wassergefäß.

Fig. 1. Medianer (etwas schiefer) Sagittalschnitt durch *Typhlocoelum flavum* (Mehl.).
Bs. = Bauchsaugnapf. Dc. = hintere Darmkommissur.

Fig. 2. Schematische Rekonstruktion von *Renicola pinguis* (Crepl.) nach Weglassung des Uterus.
Bs. = Bauchsaugnapf. Vs. = Vesicula seminalis.

Fig. 3. Zwei Querschnitte durch *Renicula pinguis* (Crepl.).
a) auf der Höhe des Bauchsaugnapfes, b) vor demselben.
Bs. = Bauchsaugnapf. Dg. = Dottergang.

Fig. 4. *Eucotyle nephritica* (Crepl.) nach einem Totalpraeparat.
Crb. = Cirrhusbeutel.

Fig. 5. *Pronopharynx nematoides* n. sp. nach einem Totalpräparat.
Drs. = Dotterreservoir.

Fig. 6—8. *Opisthodiscus diplodiscoides* n. sp.
Fig. 6. nach einem Totalpräparate.
Fig. 7. Querschuitt auf der Höhe des Exkretionsporus (Wgm
Es = Endsaugnapf.
Fig. 8. Sagittalschnitt durch die hintere Körperhälfte.
Es. = Endsaugnapf.

Fig. 9—12. *Hymenolepis (Drepanidotaenia) clandestina* (Crepl.).
Fig. 9. Zwei Haken.
Fig. 10. Geschlechtsreife Proglottiden.
Fig. 11. Eine Proglottis mit gefülltem Receptaculum (Rs).
Fig. 12. Scolex.

Fig. 13—16. *Taenia multiformis* Crepl.
Fig. 13. Scolex.
Fig. 14. Zwei geschlechtsreife Proglottiden.
Fig. 15. Proglottis mit zur Vesicula erweitertem Vas deferen
Fig. 16. Schematische Rekonstruktion des Uterus.

Ein Beitrag
zur
Kenntnis der Weichteile der Madreporarier

von
Alfred Heicke.

Hierzu Tafel XII.

Einleitung.

Die Zahl der Korallenwerke ist innerhalb der letzten Jahre in höherem Maße durch wertvolle Studien vermehrt worden. Die gesamten Resultate bis in den letzten Zeitabschnitt hinein sind dann vor allem in dem großartigen Sammelwerke „Traité de zoologie concrète" von Yves Delage u. Edgard Hérouard (4) in grundlegender und leicht zu überblickender Weise im zweiten Bande zusammengestellt worden.

Was all diese Untersuchungen des Näheren betrifft, so beschäftigen sie sich meistenteils mit den Gruppen der Alcyonaria und Actinien, während das weite und wichtige Gebiet der Madreporarier, wenigstens soweit die weichen Gewebe in Betracht kommen, nur recht wenig Berücksichtigung gefunden hat. Ich gebe am Schlusse dieser Arbeit außer anderen Schriften ein ausführlicheres Verzeichnis der Korallenliteratur von denjenigen Autoren, welche in ihren Arbeiten das Hauptgewicht auf das Studium der Weichteile der Madreporarier gelegt haben.

Der Grund, weswegen gerade die Madreporarier so wenig studiert worden sind, ist allerdings sehr leicht begreiflich; er ist in der für Untersuchungen der weichen Gewebe höchst störenden Anwesenheit der ausgedehnten Kalkmassen zu suchen, die den Polypenkörpern resp. Kolonieen die Stütze verleihen. Es ist mir gelungen, bei den von mir untersuchten Anthozoen die sich bietenden Schwierigkeiten zu überwinden und genauere Einzelheiten in dem Aufbau der betreffenden Madreporarier zu erkennen. Mit Hülfe der allmählich reichlicher vor uns liegenden Resultate wird man besser imstande sein, die wirklichen Beziehungen der hochdifferenzierten Madreporarier zu den übrigen Gruppen der Anthozoen aufzudecken.

Die folgenden Auseinandersetzungen machen denn auch nicht den Anspruch darauf, als ein in sich abgeschlossenes Ganzes zu gelten, sondern sollen vom vorher erwähnten Standpunkte aus mit dazu beitragen, die Klarheit über die Organisation der Weichteile der Madreporarier zu erhöhen.

Das Material für meine Untersuchungen erhielt ich von Herrn Dr. Walter Volz. Die Spezies, zur Fauna von Singapore gehörend, sind daselbst an der Küste der Insel Pulu Brani gesammelt worden. Für die Überlassung der Korallen möchte ich an dieser Stelle Herrn Dr. Volz meinen Dank sagen.

Besonderen Dank aber bin ich meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Th. Studer schuldig, auf dessen Anregung hin die Arbeit im zoologischen Institut zu Bern hergestellt worden ist. Herr Prof. Studer stand mir stets in freundlichster Weise mit seinen wertvollen Ratschlägen zur Seite und war mir ferner bei der Auswahl der einschlägigen Literatur zum grossen Teile behülflich, so dass mir daraus eine wesentliche Erleichterung betreffs der Orientierung in dem ausgedehnten Gebiete der Madreporarier erwuchs.

Die Exemplare sind in ca 4% Formalinlösung aufbewahrt worden und zeigten eine vorzügliche Konservierung der verschiedenen Gewebe; hierzu will ich nicht unerwähnt lassen, daß es mir gelang, durch möglichst vorsichtige Behandlung der Weichteile von der Entkalkung bis zur Montierung der Präparate, zu erreichen, daß sie äußerst wenig bei diesen weitschweifigen Manipulationen angegriffen wurden.

Methode der Entkalkung: Die wichtigste Frage zur Herstellung eines guten, zum mikroskopischen Studium geeigneten Objektes ist in unserem Falle die der Entfernung der großen Mengen anwesenden Kalkes. Die Methoden, welche angegeben werden, bestehen sämtlich in der Anwendung der verschiedensten Säuren, denen ebenso viele Vorteile als Nachteile zugeschrieben werden. Wir finden z. B. in von Heiders Abhandlung über die Gattung *Cladocora* (14) einige Notizen über Entkalkungen. Von Heider selbst benutzte unter anderem Citronensäure, mit welcher er gute Erfolge erzielte, und zwar wie er meint, deswegen, weil sie wahrscheinlich gleich allen Pflanzensäuren nicht so verändernd auf die histologischen Elemente der Weichteile einwirke wie die Mineralsäuren; auf die Konzentration der Citronensäure komme es nicht so genau an, nur sei es nötig, die Lösung, welche die zu entkalkenden Korallenstücke enthielte, in immerwährender Bewegung zu halten. Dies muß nämlich aus dem Grunde geschehen, weil sonst die betreffenden Korallenstücke sehr bald mit einer Lage von schwer löslichem citronensauren Kalke überzogen werden, welche die weitere Entkalkung außerordentlich verlangsamt. Von Heider hat außerdem noch eine Kombination von Salzsäure und Chlornatriumlösung, wie sie öfter zur Entkalkung von Knochen benützt wird, häufig versucht und damit ebenfalls nur geringe Veränderungen in histologischer Beziehung wahrgenommen. Dagegen bemerkt er über die Anwendung der Salz- oder Salpetersäure, daß sie an den zarten Gewebsschichten des Polypenkörpers sehr stark bemerkliche Störungen hervorriefen.

Ich selbst habe nun den Versuch mit einer mäßig stark konzentrierten Lösung von Citronensäure gemacht und die Vorsichtsmaßregeln dabei beobachtet welche von Heider vorschreibt; außerdem habe ich zur Entkalkung die Salpetersäure benützt. In welchem Grade der Konzentration die letztere und wie lange Zeit ich die Korallenstücke der Wirkung der Säure aussetzte, werde ich weiter unten anführen. Ich möchte hier nur erst erwähnen, daß durch die

Behandlung mit Citronensäure, welche doch immerhin etwas umständlicher ist, nicht mehr und nicht weniger histologische Einzelheiten an den einzelnen Gewebsschichten von mir erkannt werden konnten als an den anderen mit Mineralsäure entkalkten Korallenobjekten. Die Resultate, die ich mit der Salpetersäure-Entkalkung erzielte, müssen als sehr gute bezeichnet werden. Bei Anwendung dieser Säure jedoch scheint mir gerade der Grad der Konzentration von nicht unwesentlicher Bedeutung zu sein. Ich stellte mir drei verschiedene Lösungen her: eine von 7%, 10% und ferner 14%. Die für die Untersuchung gewählten Korallenstücke waren ½—1 ccm groß. In der schwächsten Lösung war nach dreimal 24stündigem Einwirken der Säure die vollständige Entfernung des Kalkes noch nicht erreicht. Bedeutend bessere Dienste leistete dagegen die stärkere Lösung von 10%; die Reaktion zwischen Säure und kohlensaurem Kalk ging hier von Anfang an intensiver vor sich, und die letzten Spuren der Kalkmasse waren bereits nach Verlauf von 48 Stunden vollkommen aus den Objekten gewichen, und es lagen infolge der Einwirkung der Flüssigkeit, was ja nicht zu vermeiden ist, nur sehr geringe Teilchen von abgefallenen Geweben auf dem Boden der Gefässe. Endlich ist von der 14% Salpetersäure zu sagen, daß sie zwar noch viel energischere Wirkung auf die Kalkmassen hervorrief, und die gewünschte Entkalkung bereits nach ungefähr 30 Stunden erreicht war, daß diese Lösung jedoch wegen der allzu heftigen Einwirkung, welche das ganze Objekt in fortwährende Erschütterung brachte, die sehr empfindlichen weichen Gewebe zu kräftig angriff, als daß man ein vollauf befriedigendes Resultat in Bezug auf die anatomisch-histologischen Einzelheiten erwarten durfte. Man konnte auch bereits aus der Menge zerstörter resp. durch die heftige Reaktion abgerissenen Gewebes, welches in der Flüssigkeit herumschwamm, auf die nachteilige Wirkung schließen. Erwähnt sein mag noch, daß die Flüssigkeit alle 24 Stunden gewechselt wurde.

Nach meinen Beobachtungen also muß ich ohne weiteres der mäßig konzentrierten Lösung von 10% Salpetersäure den Vorzug geben, wenigstens nach den Erfahrungen, die ich an meinen sämtlichen Praparaten gemacht habe, da ich in keinem Falle den schädlichen Einflüssen dieser Flüssigkeit auf die weichen Gewebsschichten begegnet bin, welche von Heider bei der Anwendung von Mineralsäuren wahrgenommen hat. An dieser Stelle soll noch eine Methode von G. von Koch besonders berücksichtigt werden, welche dieser eingehende Korallenforscher selbst zuerst bei seinen Untersuchungen in Anwendung brachte und der er sehr gute Eigenschaften zuschreibt. Die günstige Seite dieser Methode liegt darin, daß man Schliffe des Kelches samt den Weichteilen anzufertigen imstande ist. Eine eingehende Beschreibung und Erläuterung dieses Verfahrens findet sich im Zool. Anzeiger V. 1. 1878 p. 36. Was den Wert einer solchen Art des Studiums der Polypen anbelangt, so kann man sich einerseits der bestehenden Tatsache nicht erwehren, daß die Eingriffe, welche bei dieser nicht sehr einfachen und eine große Geduld erfordernden Behandlung die verschiedenen Weichteile durchmachen müssen, so sehr bedeutende sind, daß in den anatomischen Verhältnissen des Tierkörpers die mannigfachsten Veränderungen verursacht werden; andererseits soll hervorgehoben werden, daß in den Fällen, in welchen es sich um bloße Übersichtspräparate handelt, die mit dieser Methode erzielten Resultate in jeder Beziehung als ausreichende erachtet werden können.

Über die weitere Herstellung der Präparate möchte ich nur noch sagen,

daß sie sowohl zum Studieren der feinen histologischen Einzelheiten als auch zur Erlangung einer allgemeineren Übersicht in gewöhnlicher Weise mit Paraffin als Einbettungsmasse angefertigt wurden; ich führe dies besonders aus dem Grunde an, weil von Heider in der oben angegebenen Abhandlung bemerkt, daß bei der Entfernung der Paraffinmassen aus den Schnitten die einzelnen Teile der Gewebe sofort durcheinander schwimmen, da infolge der Bauart des Polypenkörpers der Zusammenhang der verschiedenen Partieen ein sehr loser ist. Von Heider bediente sich infolgedessen, um Längs- und Querschnitte durch den ganzen Polypen anfertigen zu können, der Flemming'schen Seife und orientierte sich auf diese Weise über die allgemeinen Lagerungsverhältnisse des Korallenkörpers. (Näheres siehe in betreff. Abh. p. 646.)

Auch in diesem Falle hatte ich nicht nötig, den umständlicheren Weg zu beschreiten, da ich nach der Entfernung des Paraffins niemals wesentliche Verschiebungen oder Unklarheiten in den Lagerungsverhältnissen der Weichteile beobachtet habe.

Nach der Entkalkung der Korallenstücke und ihrer Entwässerung in Alkohol wurden die einzelnen Schnitte auf eine halbe Stunde in eine Hämalaunlösung gebracht und dann noch für einige Minuten in einer 1 % alkoholischen Eosinlösung nachgefärbt.

Wenden wir uns nun dem eigentlichen Teile meiner Untersuchungen zu. Bevor ich mit der Beschreibung der Korallen beginne, ist es vielleicht von einiger Wichtigkeit, einen systematischen für die Orientierung der Madreporarier notwendigen Punkt zu erledigen. Es handelt sich für uns um die Einteilung der zweiten großen Abteilung der Anthozoen, nämlich der Actinanthida. Ich will jedoch an dieser Stelle nicht mit der Aufzählung verschiedener Systeme ermüden und verweise daher auf die ausführlichen Darlegungen in dem Werke von Yves Delage u. Edgard Hérouard, welche eine geschichtliche Übersicht der bisher bestehenden Einteilungen der Madreporarier geben. Da die im obigen Werke im Texte gegebene Einteilung auf natürlicher Grundlage beruht, so glaube ich mich zu der Annahme berechtigt, daß dieses System als vollständig zweckmäßig angesehen werden kann; so gebe ich denn im Folgenden in großen Strichen die Einteilung nach Delage u. Hérouard an. Die Hauptordnung der *Actinanthida* wird in sechs Unterordnungen eingeteilt:

1. *Hexactinidae*, Scheidewände paarig; ohne Kalkskelett.

2. *Hexacorallidae*, wie die vorhergehenden, aber mit Kalkskelett.

3. *Zoanthidae*, mit nur zwei Wachstumszonen symmetrisch in den beiden Zwischenfächern zu Seiten des ventralen Richtungsfaches, während bei den vorhergehenden Unterordnungen das Wachstum in sämtlichen Zwischenfächern vor sich geht.

4. *Cerianthidae*, Scheidewände unpaarig; nur eine mediane, dorsale Wachstumszone.

5. *Anthipathidae*, Scheidewände wie die vorigen; Wachstumszonen in der 4-Zahl und zwar zwei symmetrische latero-ventrale und zwei latero-dorsale; Skelett entsprechend den Gorgoniden.

6. *Tetracorallidae*, ebenfalls vier Wachstumszonen symmetrisch verteilt. Symmetrie der Polypen tetraradiär. Kalkskelett vorhanden; sämtlich fossil.

Die *Hexacorallidae* oder Madreporarier, auf welche es in meiner Arbeit allein ankommt, werden bei Delage u. Hérouard in drei Stämme eingeteilt:

1. Madreporaria aporosa, mit kompaktem Skelett,
2. Madreporaria Fungina. Am Skelett ist bei ihnen die Mauer im centralen Teile kompakt, sonst wie bei den

Madreporaria perforata, welche den 3. Stamm der *Hexacorallidae* ausmachen und welche ein vollkommen poröses Skelett nach Art eines Schwammgerüstes besitzen.

Bei den Madreporaria aporosa unterscheiden dann Delage u. Hérouard vor allem zwei wichtige Erscheinungsformen, die ich in ihrer kurzen Charakteristik mit ihren Worten anführen will:

„A. Astraeines inermes, chez lesquelles les septes ont le bord libre entier;

B. Astraeines armées, chez lesquelles le bord libre des septes, de certains au moins sinon de tous, est denticulé“.

Aus dem Gebiete der letzten Formen sind es wieder die „formes confluentes“, die hier besonders interessieren. Zu ihnen gehört außer zahlreichen anderen Gattungen *Diploria;* ihr sehr nahestehend ist nun die Gattung *Maeandrina*, von der eine Untergattung *Coeloria* heißt. In diese letztere hinein gehört die von mir später beschriebene Spezies *Coeloria sinensis.*

Bei den Madreporaria perforata unterscheiden Delage u. Hérouard die beiden Hauptformen als

A. Formes simples,
B. Formes coloniales.

Letztere zerfallen in eine Reihe von Familien, von denen ich besonders die der *Poritidae* hervorhebe; zu dieser Gruppe gehört die von mir untersuchte *Rhodaraea lagrenaei.*

Da ich zunächst mit der Beschreibung von *Rhodaraea lagrenaei* beginnen werde, so seien hier zur besseren Vorstellung dieser Form in kurzen Zügen die wichtigsten Merkmale der Skelettbildung angegeben.

Das Skelett ist zunächst vollständig porös mit Einbegriff der Septen; — bei dieser Gelegenheit möchte ich gleich betonen, daß ich im Folgenden zum Unterschied von Septen die weichen Scheidewände als Mesenterien bezeichnen werde — das Ganze ist auf eine Art von Gitterwerk beschränkt, das aus miteinander verschmolzenen Trabekeln gebildet wird. Die Kelche — auch hier sei erwähnt, daß ich in Anlehnung an Delage u. Hérouard's Nomenklatur den Ausdruck “calice“ (Kelch) für die Bezeichnung des Kalkkörpers und “polype“ (Polyp) für die des Weichkörpers benützen werde. Die Kelche sind ohne eine Zwischensubstanz von Cönenchym, sie sind direkt durch ihre wohl entwickelten Mauern untereinander vereinigt, d. h. die Mauern der benachbarten Kelche sind zu einer

gemeinsamen Wand verschmolzen. Aus dieser Verschmelzung geht eine polygonale Form der Kelche hervor, die im allgemeinen klein und flach sind. Kelchwände sind außerordentlich porös. Innerhalb der Kelche zählt man gewöhnlich zwölf Septen, welche nur wenig entwickelt, in ganz besonderem Maße von Poren durchsetzt sind, resp. gerade wie die Mauern auf ein Drahtgitter sich beschränken. Von der Basis der Kelche erhebt sich ein Kreis von 5 oder 6 Pali zwischen dem freien Rande der Septen und einer kleinen Columella im Zentrum des Kelches. In dem Kelche sind ferner Dissepimente vorhanden, und auch Tabulae werden angetroffen. Das Vorkommen der Gattung erstreckt sich auf den Indischen Ozean, Australien, die Philippinen. Die Gattung spielt auch eine beträchtliche Rolle bei der Bildung der Korallenriffe. Diese in kurzen Zügen gegebene Charakterisierung stimmt vollkommen überein mit den Resultaten, welche Maria Ogilvie (27) in ihren ausführlichen „microscop. and system. study of madrep. corals" niedergelegt hat.

Nachdem ich so die Stellung von *Rhodaraea* im System der Madreporarier auseinandergesetzt habe, komme ich nun zur Erörterung der Koralle selbst.

Rhodaraea lagrenaei.

Die Kolonie hat eine stark aufgewölbte, in kopfartige Hervorragungen zerfallende Gestalt. Ihre Höhe beträgt ungefähr 12 cm, die Breite 5 cm. Die Hauptoberfläche ist im Ganzen glatt und sitzt auf einem ziemlich dicken, unregelmässig geformten Stiele auf, der sich von der oberen Partie der Kolonie deutlich abgrenzt. Die Hügel, welche im oberen Teile vom Stiele ausgehen, zeichnen sich durch verschiedene, bald mehr rundliche, bald mehr längliche Formen aus. Da es sich an dem Stiele durchweg um ausgestorbene Kalkmassen handelt, während die lebenden Individuen nur in den oberen Partieen sich befinden, so kann man daraus den sicheren Schluß ziehen, daß die gesamte Kolonie durch Höhenwachstum allmählich weiter wächst. Die einzelnen Kelche, welche nach der allgemeinen Charakterisierung mit den benachbarten Mauern verschmolzen sind, begrenzen am oberen Rande schöne reguläre Vielecke und zwar zum größten Teile pentagonale, während man dazwischen in kleiner Anzahl deutlich hexagonale antrifft. Die hexagonale Beschaffenheit ist namentlich da gut an meinem Exemplar zu erkennen, wo die Polypen vollständig sich in die Kelche zurückgezogen haben, nämlich an der Grenze zwischen Stiel und der großen Oberfläche, d. h. also, da der Stiel nur noch ausgestorbene Kalkmassen aufweist, am Rande der lebenden Masse überhaupt. Nach der Gattungsdiagnose müssen wir die pentagonale Form als die primäre Anordnung der Kelche bezeichnen; man könnte ja die hexagonale als zufällige Verzerrung ansehen; jene so regelmäßigen Hexaeder aber können schlecht so gedeutet werden. Ich glaube in diesem Falle annehmen zu können, daß eine möglichst große Ausnützung der Oberfläche beabsichtigt ist, da man so oft im Tier-

reiche, wo eine günstige Oberflächenvergrößerung erzielt werden soll, die Form des Hexaeders in Anwendung gebracht findet.

Die lebende Masse der Kolonie erstreckt sich noch an den Seitenwänden entlang ungefähr 3 cm bis zu den Stellen, an welchen der erwähnte Stiel seinen Anfang nimmt. Der flüchtige Beschauer eines solchen Korallenstockes würde wahrscheinlich in den einzelnen Individuen, die sich aus der Oberfläche erheben, lang ausgedehnte, sich tief bis in das Innere erstreckende Tiere vermuten. Machen wir jedoch einen Längsschnitt durch solch eine Kolonie, so ergibt sich folgendes Bild: Die lebende Masse ist im Verhältnis zu dem Umfange der großen Kolonie nur äußerst gering; sie bildet eine richtige Kruste oder Rinde, die jedoch nicht in gleichmäßiger Dicke über die im Laufe des Wachstums ausgeschiedenen Kalkmassen hinwegzieht, sondern auf dem Durchschnitte eine sichelförmige Gestalt annimmt, indem sie an ihrer breitesten Stelle, die dem Gipfel der Kolonie entspricht, ungefähr 12—13 mm hoch ist und nach den Seiten zu allmählich an Ausdehnung einbüßt. Dieses Schmälerwerden des Überzuges der lebenden Masse geschieht nicht so sehr auf Kosten der Polypen selbst als der unterhalb der Polypen gut entwickelten Schicht der Ernährungskanäle, welche sich zwischen den zu einem Kalkgerüst vereinigten zahllosen Bälkchen verzweigen.

Die Grenzen zwischen den verschiedenen Zonen, in welche die ganze Kolonie in ihrem Aufbau zerfällt, können auf dem Durchschnitte durch den Korallenstock mit bloßem Auge sehr deutlich unterschieden werden infolge der verschiedenen Färbungen, welche jedem der auseinander zu haltenden Abschnitte zukommen. Darnach haben wir zu oberst die durch eine schöne grüne Farbe ausgezeichnete Schicht der eigentlichen Polypen; dieselben haben fast an allen Punkten der Kolonie eine gleiche Länge von 4 mm. Von ihnen ziemlich stark abgegrenzt als eine hellgrüne bis gelblich gefärbte Zone stoßen wir auf die bereits erwähnte Masse der Ernährungskanäle, welche an verschiedenen Stellen eine verschiedene Dicke aufweist, wodurch auch der sichelförmige Bogen der lebenden Kolonie auf dem Durchnitte markiert ist; die Dicke der Schicht der Kanäle beträgt in der Gegend des Gipfels des Stockes $^1/_2$ cm und verflacht sich allmählich mehr und mehr zu einem schmalen Streifen nach den Rändern der Kolonie hin. Endlich von dieser Schicht nach der Tiefe zu, den ganzen übrigen Umfang der Kolonie ausmachend, breitet sich das bedeutend entwickelte Lager der mit der Zeit des Wachstums entstandenen abgestorbenen Kalksubstanzen aus, welches sofort mit unbewaffnetem Auge an der im Gegensatze zu den beiden vorherigen Abschnitten fast ein reines Weiß darbietenden Farbe zu erkennen ist. Die Ablagerungen haben die Ursache zur Bildung dessen abgegeben, was wir an der Koralle den Stiel nennen; der Stiel ist also nicht gleich zu Anfang der Entstehung der jungen Kolonie dagewesen, sondern hat sich infolge des Höhenwachstumes und der damit verbundenen steten Ausscheidung von Kalkmengen entwickelt.

Anatomie der Weichteile der Kolonie.

Die Polypen zeichnen sich trotz des langen Aufenthaltes in der Formalinlösung noch durch eine lebhafte grüne Farbe aus; sie sind in eine ziemlich erhebliche Cönosarkmasse eingebettet, welche sich dann als das Exosark auf die Polypen fortsetzt, die äußere Körperwand derselben bildend; die grüne Färbung des Cönosarks hat mehr einen Stich ins Dunkle. Das Ganze macht so den Eindruck eines Rasens. Die Verteilung der einzelnen Polypen gestaltet sich in der Weise, daß sie am dichtesten auf der Höhe der Kolonieoberfläche stehen, so daß auf einen Blick von oben überhaupt das Zwischengewebe des Cönosarks nicht wahrznehmen ist; je mehr man die Fläche nach außen hin verfolgt, um so größer werden die Abstände zwischen den Polypen untereinander, um dann schließlich an der Peripherie der Kolonie die größten Lücken zwischen sich zu fassen; zu bemerken ist noch, daß die Polypen, welche die äußeren Teile der Koloniefläche einnehmen, etwas kleiner im Bau erscheinen als die dichter stehenden in der Mitte.

Die Polypen besitzen eine regelmäßig cylindrische Gestalt. Unter der Lupe betrachtet, sieht man in der Richtung der Längsachse auf der Leibeswand der Polypen 24 parallele Rinnen entlang ziehen; es sind dies die Furchen, welche im Innern des Körpers den Ansatzpunkten der 24 Mesenterien entsprechen. In Verbindung mit der Körperwand steht die Mundscheibe; dieselbe überdeckt den Polypen nicht als eine gleichmäßig ebene Platte, sondern es erhebt sich von ihrem Zentrum eine kleine Erhöhung, welche man durch die Lupe deutlich wahrnehmen kann, und die am besten mit dem Namen eines Hypostoms zu bezeichnen ist. Es handelt sich um häufiger beobachtete Bildungen, wie sie z. B. auch Fowler (9) bei der Spezies *Seriatopora subulata* beobachtet hat. Auf dem Hypostom liegt die schlitzförmige Mundöffnung, die in das nach der Tiefe sich erstreckende Stomodäum führt. Auf der Mundscheibe erheben sich 24 Tentakel in derselben grünen Farbe, wie sie die Polypen selbst besitzen. Da die Tentakel sämtlicher Polypen ausgestülpt sind, was sonst an konservierten Exemplaren eine große Seltenheit ist, wenn nicht gar ausgeschlossen erscheint, so legt diese auffallende Erscheinung die Vermutung sehr nahe, daß die Tentakel überhaupt nicht einziehbar sind; zu diesem Verhalten würde auch die starre Beschaffenheit der Tentakel in ihrem Äußeren gut passen. Die Tentakel sind nicht solide, sondern erweisen sich als hohle Schläuche; eine Öffnung der Schläuche an der Spitze der Tentakel, wie man sie bei den meisten Korallen antrifft, fehlt. Die Vermutung, daß die Tentakel bei unserer Koralle nicht in den Polypenkörper zurückgezogen werden können, gewinnt vor allem durch ihr Verhalten an stark kontrahierten Polypen an Wahrscheinlichkeit. Die Tentakel sind in solchen Fällen niemals irgendwie eingestülpt, sondern werden in ausgestrecktem Zustande mit der Mundscheibe beim Zusammen-

ziehen der Polypen in die Tiefe gezogen; man sieht dann gewöhnlich nur die Spitzen der Tentakel an der Oberfläche hervorragen. Ähnliche Verhältnisse finden wir z. B. bei Moseley (25) angeführt, und zwar schreibt er über *Leptopenus discus* „the tentacles are probably absolutely non-retractile."

Was die Gestalt der einzelnen Tentakel anbetrifft, so stellen sie rundliche kegelartige Gebilde dar, die mit einer breiteren Basis von der Mundscheibe entspringen und am Ende eine gut abgegrenzte knopfförmige Anschwellung tragen; letztere ist auch leicht an der helleren grünen Farbe zu erkennen. Die Knopfform ist eine häufigere Erscheinung bei den Madreporariern, von Moseley und Fowler oft gefunden worden. Über dem Knopfe der Tentakel sieht man mit schwacher Vergrößerung bereits noch einen differenzierten Teil. Bei starker Vergrößerung betrachtet, zeigen sie einen das Licht schwach brechenden Saum, der gleich einer Kappe aufsitzt; die Bedeutung dieses Endgebildes werden wir später im histologischen Teile noch näher erfahren.

Gehen wir jetzt nochmals auf den Habitus der Tentakel zurück, so finden wir bei einigermaßen genauerem Hinsehen, daß die Tentakel eines Polypen nicht alle in der Größe übereinstimmen. Die sechs Tentakel der ersten Ordnung stehen den anderen an Länge nach, haben dafür aber einen wesentlich größeren Querdurchmesser; die Tentakel des zweiten Entwicklungskreises, schmäler als die vorigen, zeichnen sich durch ihre besondere Länge aus, und endlich der dritte Cyklus setzt sich aus Tentakeln zusammen, welche an Umfang ungefähr denen der zweiten Ordnung gleichgestellt werden können, an Länge eine Mittelstellung zwischen den beiden anderen Kreisen einnehmen.

Im Allgemeinen machen sich die Größenverhältnisse der Tentakel der Anthozoen in der Weise, wie sie nachfolgendes Schema, dem Werke von Delage u. Hérouard entnommen, angibt. Sie schreiben: „Was die Zahl und die Größe der Tentakel anbetrifft, so ist darüber zu bemerken, daß die erstere um so weniger feststeht und die letztere um so unbeständiger ist, je größer die Zahl der Cyklen überhaupt ist. Gewöhnlich sind die Tentakel, welche immer höheren Kreisen angehören, kürzer als die der vorhergehenden Ordnung. Die Größenverhältnisse in den verschiedenen Tentakelkreisen gestalten sich jedoch nicht immer in diesem Maßstabe. Folgende Einteilung kann man aufstellen, um die verschiedenen Möglichkeiten zu zeigen, welche in Bezug auf die Länge der Tentakel bei den Anthozoen vorkommen:

1. Tentakel: isacmiens, sämtlich gleich in der Länge;
2. Tentakel: endacmiens, diejenigen der inneren Cyklen länger;
3. Tentakel: mésacmiens, die mittleren Cyklen länger,
4. Tentakel: ésacmiens, die der äußeren Cyklen länger."

Wenden wir diese Aufzeichnung auf *Rhodaraea* an, so müssen wir diese Species in die Gruppe einreihen, in welcher man die unter No. 3 bezeichneten Tentakel antrifft.

Betreffs der Anordnung der Tentakel soll erst das normale Verhalten kurz angegeben werden, da ich noch auf eine Abweichung an meiner Koralle zu sprechen kommen werde. Das Wachstum der Tentakel steht in innigem Zusammenhange mit dem der Polypenkörper; so kommt eine Entwicklung in verschiedenen Kreisen zustande. Der erste Entwicklungscyklus ist in unmittelbarer Nähe um die Mundöffnung immer in der Zahl von sechs aufgestellt. Die Tentakel des zweiten Cyklus, welche die Zwischenräume zwischen den sechs Tentakeln der zweiten Ordnung ausfüllen, stehen in einigem Abstande nach dem Rande der Mundscheibe zu, so einen größeren Kreis bildend. Der dritte Entwicklungskreis, in meinem Falle zugleich der letzte, besteht aus 12 Tentakeln, da er nach dem Prinzip des zweiten Cyklus wiederum die Zwischenräume der vorhergehenden Tentakel einnimmt; dieser Kreis befindet sich am weitesten nach außen in nächster Umgebung des Randes der Mundscheibe. Die Tentakel bilden im Vergleiche zum inneren Bau die Ausstülpungen ebenso vieler Binnen- und Zwischenfächer; oder vom Skelett ausgegangen würde über jedem Septum ein Tentakel stehen. Soweit über die Aufstellung im Typus. Abweichungen sind öfter beobachtet worden.

Studer (30) führt in seiner Arbeit „Beitrag zur Fauna der Steinkorallen von Singapore" folgendes an. Es handelt sich dort um den Charakter der Anordnung der Tentakel bei der Unterordnug der Fungiacea; Dana stellte sie zuerst als eigene Gruppe auf, unter anderen Merkmalen die meist zerstreut stehenden Tentakel erwähnend; Studer findet, daß wenigstens für *Fungia* dies nicht bestätigt werden kann, da die Tentakel in deutlichen Kreisen geordnet auf der Mundscheibe ständen, und sagt dann weiter: „Die neuen Tentakel entstehen nach Bildung eines Septalcyklus regelmäßig auf der neu gebildeten Kammer; teilt sich die Kammer wieder durch Bildung eines neuen Septums, so rückt das Septum soweit vor, daß es noch unter die Basis des Tentakels kommt und dieser dann auf dem nächst-jüngeren Septum reitet."

Moseley ferner beschreibt einen Fall von ungewöhnlicher Tentakelstellung in dem Werke „On the deep-sea corals." Der in Frage kommende Befund ist bei *Stephanophyllia formosissima* gemacht worden. Die Anordnung ist folgendermaßen: Es können Tentakel von fünf verschiedenen Ordnungen unterschieden werden, welche symmetrisch in gleichmäßigen Zwischenräumen vom Zentrum der Mundscheibe aus aufgestellt sind. Dem Mund am nächsten, ungefähr im zweiten Drittel der Strecke von dem Zentrum der Mundscheibe bis zum Rande der Koralle hin, ist ein Kreis von sechs Tentakeln über den primären Septen gelegen. Auf diese sechs Tentakel erster Ordnung folgt eine Zone von gleichfalls sechs Tentakeln, welche die vorhergehenden etwas an Größe übertreffen und von ihnen in kleinerer Entfernung näher dem Rande der Koralle zu aufgestellt sind; diese Tentakel sind in der Achse der Septen zweiter Ordnung gelegen. Nach diesem zweiten Tentakelkreise kommt einer

aus zwölf kleinen Tentakeln bestehend; diese aber stehen nicht, wie es in normaler Weise zu erwarten wäre, über den Septen dritter Ordnung, sondern befinden sich in naher Umgebung der Tentakel zweiter Ordnung, immer je einer zu beiden Seiten derselben, allerdings wiederum um eine kleinere Strecke dem Rande der Mundscheibe näher gerückt. Außerdem sind zwischen jedem Septum erster und zweiter Ordnung noch drei Tentakel verteilt, welche zugleich an Umfang die kleinsten sind. Im Ganzen zählt Moseley bei jener Koralle sechzig Tentakel; daß die Tentakel der verschiedenen Zonen sich durch verschiedene Färbung auszeichnen, entbehrt für uns der Bedeutung. Ähnliche Merkmale wie die geschilderten hat Moseley auch bei dem Tiefsee-Genus der Actinien *Corallimorphus* gefunden; ausführlich darüber ist in Delage u. Hérouard geschrieben.

Wahrscheinlich würde man außer den hier angeführten Fällen noch manche andere Abweichungen vom eigentlichen Typus bei näherer Untersuchung dieses Punktes wahrnehmen. Überhaupt können die meisten Einzelheiten im Bau der Weichteile aus dem Grunde noch nicht genügend gewürdigt werden, weil man in Ermangelung einer ausreichenden Kenntnis bei den Madreporariern zumeist darauf angewiesen ist, von der Morphologie der Skeletteile erst in sekundärer Linie auf die Verteilung der weichen Gewebe Schlüsse zu ziehen; der richtige Weg hingegen, sich ein maßgebendes Bild vom Aufbau der Koralle zu geben, liegt entgegengesetzt, da ja gerade die Kalkmassen von den primären Weichteilen erst sekundär ausgeschieden werden.

Auch betreffs der Anordnung der Tentakel sind obige Worte von gewisser Wichtigkeit, da man bei solcher Berücksichtigung eine bessere Parallele zwischen Tentakeln und innerem Bau der Polypen ziehen kann.

Bei *Rhodaraea* stellt sich die Anordnung der Tentakel folgendermaßen dar. Der erste Cyclus der gesamten 24 Tentakel besteht wie gewöhnlich bei den Anthozoen aus sechs Tentakeln in einiger Entfernung um die Mundscheibe herum. Auf diesen Kreis folgt unmittelbar am Rande der Mundscheibe eine Zone, die aus den übrigen 18 Tentakeln zweiter und dritter Ordnung zusammengesetzt ist; wenigstens bei den meisten Polypen habe ich es so gesehen; bei einigen kann allerdings noch ein Unterschied wahrgenommen werden, da die sechs Tentakel zweiter Ordnung etwas vor den anderen zwölf nach dem Zentrum der Mundplatte zu aufgestellt sind. Im Verhältnis zu dem inneren Aufbau des Korallenkörpers haben sämtliche Tentakel jedoch das Gemeinsame, daß nur die sechs primären Tentakel sowie diejenigen sechs zweiter Ordnung sich als Ausstülpungen der Radialkammern erweisen; die zwölf Tentakel der dritten Ordnung jedoch sind derartig aufgestellt, daß je zwei von ihnen dicht zu jeder Seite der Achse zu stehen kommen, welche man sich durch die Mundöffnung und die ältesten Tentakel gezogen denkt; (Taf. Fig. 1.) darnach bilden sie keine Fortsetzungen der Kammern, sondern entsprechen vielmehr den Scheidewänden der

ersten Ordnung, auf welchen sie gewissermaßen reiten. Eine größere Ähnlichkeit weist diese Art der Aufstellung mit der von Moseley bei *Stephanophyllia formosissima* beobachteten auf, wenn man bei ihr ebenfalls das Verhältnis der Tentakel zu den Mesenterien berücksichtigen wollte, nur mit dem Unterschiede, daß dort die Tentakel der dritten Ordnung ungefähr über den Mesenterien des zweiten Entwickelungscyklus' stehen. Zur Erklärung der besonderen Lage der zwölf Tentakel der dritten Ordnung bei unserer Species muß man zu der Annahme kommen, daß es sich um ein Wegrücken der Tentakel handelt; die Ursache kann vielleicht in dem Raummangel gesucht werden, den die letzten Tentakel bei ihrer Entwicklung vorfinden und welcher sie zwingt, sich zwischen die sechs Tentakel vorhergehender Ordnung einzupressen, da die letzteren bereits dicht am Rande der Mundscheibe stehen.

Beim Kapitel über die Tentakel komme ich nun zu einem andern erwähnenswerten Punkte, welchen ich in der Literatur nicht angeführt gefunden habe.

An einzelnen Tentakeln von Polypen, in der gesamten Kolonie waren es drei solcher Tentakel, beobachtete ich kleine knollenartige Auswüchse, ziemlich nahe an dem Ende der Tentakel. Die Gebilde zeigten dieselben knopfartigen Aufsätze, wie ich sie bei der Beschreibung der Gestalt der Tentakel geschildert habe; auch besaßen sie dieselbe hellgrüne Färbung, welche allen andern Tentakelenden zukommt. (Fig. 2.) Als ich nun nach mehreren solcher ungewöhnlichen Erscheinungen an den Tentakeln suchen wollte, stieß ich auf zwei Polypen, deren Mundscheiben anstatt der üblichen 24 Tentakel noch einen überzähligen trugen. Infolge dieses Zufalles war ich leicht imstande, die Bedeutung der Auswüchse festzustellen; ein innerer Zusammenhang mit dem überzähligen 25. Tentakel war sicher. Einschalten möchte ich hier noch, daß die Tentakelauswüchse nur an den die Peripherie der Mundscheibe einnehmenden Tentakeln vorkamen, und daß die überzähligen Tentakel ebenfalls dem äußersten Cyclus angehörten.

Meine Vermutung, daß es sich bei diesen Erscheinungen um sehr vereinzelte Vermehrung der Tentakel durch laterale Knospung handelt, wurde durch die mikroskopische Untersuchung der betreffenden Polypen bestätigt. Die angefertigten Längsschnitte der in Frage kommenden Tentakel ergaben das typische Bild, wie man es von der Knospung irgend eines niederen Lebewesens hinreichend kennt. (Fig. 3.) Wir haben den Übergang der drei Gewebsschichten und des Tentakellumens auf das Neugebilde, und die Knospe nimmt allmählich die Form des ausgewachsenen Tentakels an.

Daß wir es nicht mit der Erscheinung von Nebententakeln zu tun haben, wie sie bei dem Beginn eines neuen Wachstumstadiums der Polypen aufzutreten pflegen, geht zur Genüge aus der Tatsache hervor, daß die von mir untersuchte Species überhaupt nicht über das Stadium von 24 Tentakeln und 24 Scheidewänden hinauswächst. Eine vollkommen für sich isolierte Vermehrung stellt der Vorgang

auch insofern dar, als der innere Aufbau der Polypen, an welchen jene Knospen oder 25 Tentakel festgestellt wurden, in keiner Weise in Bezug auf die Anzahl der Mesenterien oder Kammern beeinflußt worden ist.

Gehen wir nun auf den Bau der Tentakel in histologischer Beziehung ein.

Es sind vor allem die drei Gewebsschichten als Ektoderm, Mesoderm und Entoderm von einander zu trennen. Das aus cylindrischen Zellen bestehende Epithel der Oberfläche der Tentakel überkleidet dieselben nicht in gleichmäßiger Ausdehnung von der Spitze bis zur Basis, sondern hat seine geringste Ausdehnung im oberen Teile des Tentakels, während es nach der Basis zu allmählich an Dicke zunimmt. Auf den besondern Charakter des Ectoderms werde ich unten eingehender zurückzukommen haben.

Das Mesoderm durchzieht den Tentakel als ein gleichmäßig breites Band, das an keinem Punkte irgend welche Struktur erkennen läßt und einer einfachen Stützlamelle gleichzustellen ist.

Was endlich die innerste Zellenschicht des Entoderms anbelangt, so habe ich eine typische Epithellage, wie sie dieser Schicht eigentlich eigen ist, nicht gesehen. Es waren hier überall dichte Lagen von zahlreichen mehr rundlichen Zellen eingebettet, mit deutlich wahrnehmbaren Kernen in ihrem Innern, so daß oft genug die Tentakellumina von derartigen Zellen erfüllt waren.

Auf das äußere Epithel der Tentakel folgt eine Schicht von Längsmuskelfasern, die auf dem Rande der bindegewebigen Stützsubstanz aufliegen und nur aus einer einfachen Lage bestehen. Die schwache Ausbildung der Längsmuskulatur ist auf die Eigentümlichkeit der Tentakel zurückzuführen, daß sie nicht einziehbare Gebilde sind. Eine zweite zirculäre Muskelfaserschicht, wie sie in den meisten Fällen zwischen der Stützlamelle und den Entodermzellen ausgebildet ist, habe ich nicht auffinden können; auch dieser gänzliche Mangel von innerer Muskulatur ist ohne Zweifel mit der Nicht-Einziehbarkeit der Tentakel in Zusammenhang zu bringen.

Bevor ich die Beschaffenheit des Ectoderms näher ins Auge fasse, will ich noch bemerken, daß ich, da die untersuchten Korallen in Bezug auf die histologische Zusammensetzung der Gewebe zum größten Teile mit dem Aufbau der Actinien übereinstimmen, darauf verzichten kann, alle bekannten Einzelheiten anzugeben; ich verweise daher vor allem auf Hertwig's „Actinien" der Challengerexpedition (16), auf Gebrüder Hertwig's umfangreiche Untersuchungen der Actinien (17), auf die fünf Abhandlungen von Fowler „on the anatomy of the Madreporaria" (7—11); andere Arbeiten sind am Schlusse dieser Schrift aufgezählt.

Die Nematoblasten zwischen den Ectodermzellen sind mehr oder weniger spindelförmig; der Nesselfaden im Innern ist kaum zu erkennen. Konzentriert haben sich die Nematoblasten in größerem Maße an der Spitze der Tentakel und zwar als jene kuppelförmigen Aufsätze, von denen ich bei der makroskopischen Beschreibung der Tentakel bereits gesprochen habe. Zwischen den sehr langen Cylinder-

zellen der Tentakelspitze liegen die dunkel gefärbten Nesselzellen eingebettet. Man trifft solche mit Nesselzellen gespickten Stellen an den Spitzen der Tentakel ab und zu an. Öfter beobachtet sind dieselben von Fowler; z. B. bei *Seriatopora* (9) beschreibt Fowler, daß die Tentakel an ihrem Ende mit einer von der übrigen Partie des Tentakels stark abgegrenzten Anschwellung versehen seien, in denen eine ganz bedeutende Menge von Nematocysten angehäuft sei; er bezeichnet diesen differenzierten Abschnitt als eine einzelne Batterie von Nematocysten; in ähnlicher Weise ist dies ferner der Fall bei *Pocillopora brevicornis*, *Cladocora* und noch einigen anderen Korallen.

Eine ziemlich auffallende Erscheinung an dem Ectoderm ist der große Reichtum an Kernen und zwar an der Spitze der Tentakel, wo die zahlreichen Nesselkapseln vorhanden sind. Eine Erwähnung dieses Vorkommnisses findet sich bei von Heider (14). Er gibt zu, daß diese Anhäufung von Kernen zum Teil auf Kontraktion der Gewebe zurückzuführen sei, andererseits neigt er zur Annahme, daß diese als selbstständige Kerne aufzufassen seien, welche die Grundlage für Zellen zum Ersatze verloren gegangener Ectodermelemente abgäben.

Zum Schlusse dieses Kapitels über die Beschreibung der Tentakel komme ich nun zu der wichtigsten und interessantesten Eigentümlichkeit, durch welche die histologische Zusammensetzung zu einer von allen anderen Korallen stark abweichenden gestempelt wird und welche geeignet ist, ein specifisches Charakteristikum für die von mir untersuchte *Rhodaraea* abzugeben.

Beim ersten Blick auf einen Querschnitt eines Tentakels durch das Mikroskop bei schwacher Vergrößerung fallen uns sogleich 5—8 ziemlich gleichmäßige Anschwellungen auf (Fig. 4); sie beginnen ungefähr im ersten Drittel des Tentakels von oben gerechnet; die Rekonstruktion an der Hand der Serienschnitte läßt erkennen, daß die genannten Anschwellungen rasch an Dicke zunehmen und dann in etwas seichterem Bogen nach abwärts verlaufend bald in das Niveau des gewöhnlichen Epithels der Tentakel wieder übergehen. Ist also solchergestalt an jeder Anschwellung ein kurzer Schenkel nach dem Ende der Tentakel zu von einem etwas längeren nach der Basis ziehenden zu unterscheiden, so ist es dennoch berechtigt, die Gebilde als knopfförmige zu bezeichnen; ich hebe diesen Umstand aus dem Grunde mit Absicht hervor, weil Fowler in seinen Studien bei einigen Madreporariern wie *Flabellum*, *Stephanotrochus* und *Lophohelia*, Erscheinungen an den Tentakeln beschreibt, welche in ihrer äußeren Gestalt mit den von mir geschilderten eine so unverkennbare Ähnlichkeit aufweisen, daß man beide zweifellos identifizieren würde, wenn nicht der histologische Bau den völlig anderen Charakter der Anschwellungen bei *Rhodaraea* ergeben würde. Fowler spricht bei der Beschreibung jener knopfförmigen Differenzierungen des Ectoderms von Bildungen, die vollständig übereinstimmen mit den Batterieen von Nematocysten.

Als ich zum ersten Male die bewußten Auschwellungen auf dem Querschnitte beobachtete, war ich denn auch der Meinung, daß sie mit den bekannten von Fowler gesehenen gleichzustellen wären; bei näherer Betrachtung aber und einer Vergleichung mit den Batterieen fiel doch deutlich auf, daß bei aller Übereinstimmung in der Form die charakteristischen Nesselzellen vollkommen fehlten. Vielmehr entdeckte ich die interessante Tatsache, daß es sich bei diesen Gebilden um Anhäufungen von Sinneszellen handelte, indem ich an verschiedenen Epithelzellen kleine verhältnismäßig dicke Fortsätze wahrnehmen konnte, welche frei in das äußere Medium hineinragten; die letzteren waren schwer zu erkennen, weil das Licht von ihnen nur wenig gebrochen wurde, dann aber waren sie in den meisten Fällen garnicht mehr erhalten, denn die ursprüngliche Konservierung des Materiales war nicht für so feine histologische Untersuchungen bestimmt.

Was ich an den mit Hämalaun und Eosin behandelten Präparaten herausfinden konnte, war außer diesen Zellfortsätzen nur noch, daß die Sinneszellen durch ihre besondere Länge ohne große Schwierigkeit unterschieden werden konnten. Eine weitere Beschaffenheit in der Anordnung dieser Sinneskörper war die, daß sie wie bei vielen höheren Tieren schalenförmig nach Art einer Zwiebel zusammengestellt waren.

Es war mir klar, daß diese Gebilde speziell für die Aufnahme von Sinneseindrücken, die von der äußeren Umgebung auf die Polypen einwirkten, bestimmt waren; also mußte unbedingt ein Zusammenhang der Sinneszellen mit Nervenfasern resp. Nervenzellen bestehen; diese an den Schnitten zu erkennen, war die Hämalaun-Eosinfärbung nicht die geeignete.

Bevor ich jedoch in der weiteren Besprechung dieser merkwürdigen Bildungen fortschreite, ist es vielleicht nicht unangebracht, in Kürze das Wichtigste anzuführen, was bisher aus den Forschungen über die Punkte bekannt ist, bei denen die Aufnahme der Sinneseindrücke in Frage kommen, soweit sie bei meinen Untersuchungen von Nutzen sein können. Über die Madreporarier läßt uns die Literatur derartig in Bezug auf dieses Gebiet im Stiche, daß wir auf die Angaben, welche sich auf die Anthozoen ohne zusammenhängendes Skelett erstrecken, angewiesen sind, obwohl auch hier nicht in dem wünschenswerten Umfange gearbeitet worden ist, wie es von Rechtswegen auf diesem so interessanten Gebiete hätte geschehen sollen. Ich kann mich daher in dieser Sache nur auf die Auslassungen von Delage u. Hérouard und vor allem auf die gründlichen, äußerst wertvollen Untersuchungen der Gebrüder Hertwig in ihrem Werke über „die Actinien mit besonderer Berücksichtigung des Nervensystems“ stützen. Außerdem kann auch die Abhandlung von Krukenberg über „die nervösen Leitungsbahnen in den Polypen der Alcyoniden“ (23) bei der Betrachtung des Nervensystems in Anspruch genommen werden.

Bei Delage u. Hérouard finden wir in dem Kapitel, welches über die Struktur der Octanthiden handelt, hervorgehoben, daß die stärkste Ausbildung des ectodermalen Nervenlagers an den Tentakeln und der Mundscheibe anzutreffen ist; die Beschaffenheit des Nervenlagers ist die gewöhnliche, indem wir Nervenfasern als Verlängerungen von spezifischen Sinneszellen und die zwischen den Fasern eingeschalteten Ganglienzellen zu unterscheiden haben, welche ihrerseits wiederum Ausläufer zu den Muskelfasern hinsenden. Ähnlich heißt es in der Beschreibung der nervösen Elemente bei den Hexactiniden; das Ectoderm ist besonders ausgezeichnet durch die Anwesenheit von Sinneszellen, die zwischen den gewöhnlichen Wimperzellen zerstreut liegen, mit dieser in ihrer Gestalt eine große Ähnlichkeit zeigen, aber an Stelle der Cilien je eine stärkere Sinnesborste tragen. Die Sinneszellen haben eine oder mehrere sehr deutlich ausgeprägte Verlängerungen. Unterhalb der Sinneszellen kommt ein Nervenlager, welches in den meisten Fällen von bi-, tri- und multipolaren Ganglienzellen gebildet wird; eingelagert sind diese Ganglienzellen in ein reiches Netzwerk sehr feiner Fibrillen, welche sich mit den nervösen Verlängerungen der erwähnten Ganglienzellen in Verbindung setzen. Bemerkenswert ist auch in dieser umfangreichen Gruppe der Korallen die Fülle der Sinneszellen und Nervenzellen in der Mundscheibe, ferner der große Reichtum der nervösen Elemente in den Tentakeln, besonders gegen das Ende derselben, welches von allen Körperregionen des Polypen im ausgedehntesten Maßstabe mit den Nervenelementen besetzt ist.

An keiner Stelle bei Delage u. Hérouard jedoch finden wir die Erwähnung irgend welcher eine bestimmte Gestalt besitzender Differenzierungen von Sinneszellen, wie ich sie bei meiner Species beobachtet habe.

Krukenberg ist auf Grund seiner eingehenden physiologischen Experimente, die er besonders an verschiedenen Species von *Xenia* ausgeführt hat, zu sicheren Resultaten in Bezug auf die Verteilung der Nervenbahnen in dem Polypen dieser Korallen gekommen. Es ist festgestellt worden, daß durch sämtliche Teile des Polypenkörpers leitende Nervenfaserstränge ziehen; bei den Versuchen zeigt sich, daß das Gebiet der Tentakel besondere gangliöse Apparate aufweisen müsse, da bei Einwirkung von äußeren Reizen eine starke Reaktion an den Tentakeln sich bemerkbar macht. So ergab sich denn die Tatsache, daß allerdings in den Tentakeln eine besonders starke Anhäufung von Sinneszellen zwischen dem gewöhnlichen Epithel vorhanden ist, ohne daß jedoch bestimmte Gebilde, denen die Funktion der Aufnahme äußerer Reize zukäme, gefunden werden konnten.

Ziehen wir schließlich die Resultate zusammen, die sich aus den exakten histologischen Studien der Gebrüder Hertwig ergeben, so müssen wir folgende Hauptsätze im wesentlichen hervorheben: „Die Sinneszellen finden sich im Ektoderm der Mundscheibe und der Tentakel überall ziemlich gleichmäßig vor; nur an der Spitze

der Tentakel mögen sie vielleicht in größerer Anzahl vorhanden sein. Einen vollständigen Einblick in ihre Verteilung zu gewinnen, war nicht möglich, da man bei Durchmusterung des Ektoderms von der Fläche seine einzelnen Elemente nicht von einander zu unterscheiden vermochte". Die Form der Sinneszellen wird als äußerst fein und fadenförmig bezeichnet. Eine erhebliche Verschiedenheit ist zwischen den Stützzellen und Sinneszellen vorhanden, indem letztere anstatt der zahlreichen Flimmern nur ein einziges Haar besitzen, „hier und da wurden auch deren zwei beobachtet". Über die feinen detailliertoren Beschaffenheiten der Sinneszellen, die an dieser Stelle weniger in Frage kommen, kann ich auf die diesbezüglichen Untersuchungen der Gebrüder Hertwig (17) hinweisen, denen es gelungen ist, durch ausgezeichnete Ausführung von Isolationsmethoden den ganz genauen Aufbau solcher Sinneszellen zu studieren.

Was die Art und Weise der Verteilung und Gestalt der Ganglienzellen anbetrifft, so soll kurz aus den Ergebnissen der genannten Forscher angeführt werden, daß es sich um ziemlich ansehnliche, entweder halbkuglige oder mehr spindelförmige Protoplasmakörper mit einem rundlichen Kern versehen handelt; sie liegen mehr in der Tiefe des Ektoderms und stehen vermittels Ausläufer mit einem Lager von Nervenfasern in Verbindung.

Wir haben bipolare Ganglienzellen, die aber im Allgemeinen seltener beobachtet werden, ferner tripolare Ganglienzellen, welche sich häufiger in allen verschiedenen Größen finden, und endlich multipolare Ganglienzellen, die nach Gebrüder Hertwig im Durchschnitt an Zahl zu überwiegen scheinen. Es ist mit ziemlicher Sicherheit festgestellt worden, daß diese Ganglienzellen ursprünglich weit höher im Epithel gelegen haben, wo sie als Sinneszellen funktionierten; erst nachträglich wurden sie mit der anderen Funktion betraut, nachdem sie mit Veränderung ihrer Form in die Tiefe gerückt sind, wie ein gleicher Vorgang sich an den Epithelmuskelzellen vollzogen hat.

Sehen wir schließlich noch, welche Resultate in der Arbeit über die Actinien in Bezug auf die Anwesenheit von Sinnesorganen erzielt wurden, so heißt es dort: „Überall im Actinienkörper stimmen die Sinneszellen in ihren äußeren Merkmalen überein, nirgends haben sie sich, wie es bei den Medusen allgemein der Fall ist, zu specifischen Sinnesorganen, sei es zu Hörorganen oder zu primitiven Augen oder zu besonderen Tastapparaten weiter entwickelt". Infolge des zu Tage tretenden geringen Differenzierungsgrades, heißt es dann, haben die Sinneszellen fast überall eine gleichmäßige Verbreitung.

Wenn ich nun nach dem Gesagten über die wichtigsten Tatsachen bezüglich der Anwesenheit des Nervensystems in Verbindung mit den Sinneszellen mit der Beschreibsng der von mir beobachteten Sinnesgebilde fortfahre, so habe ich gleich zu bemerken, daß ich für eine bessere Erkennung der histologischen Struktur einige

Schnitte von 0,005 mm Dicke in heißer Lösung von $^1/_2$% Methylenblau eine Minute lang färbte. Die so erhaltenen Präparate ergaben ein recht klares Bild. Deutlich zu verfolgen waren in mehreren Schnitten feinere Ausläufer der länglichen, etwas gekrümmten Sinneszellen; die Ausläufer standen mit zahlreicheren, in der Tiefe des Ektoderms liegenden Zellen in Verbindung, welche sich durch ihre charakteristische Gestalt mit Sicherheit als Ganglienzellen erwiesen (Fig. 5). Auch der körnige Inhalt, der in den Ganglienzellen gewöhnlich beobachtet wird, konnte bei einigen der Zellen festgestellt werden. Das Hauptmerkmal, das vor allem den Charakter der Ganglienzellen ausmacht, sind feine Fortsätze, die von den Zellen ausgingen und bis in die Tiefe des Ektoderms hinein sich erstreckten; eine klare Verfolgung dieser Fasern auf weite Strecken war mir allerdings nicht möglich, jedoch kann mit aller Bestimmtheit angenommen werden, daß sie zu den an der Basis des Ektoderms auf der mesodermalen Stützlamelle liegenden Muskelfasern gehen, von denen bereits zu Anfang dieses Kapitels die Rede war.

Die Anforderungen, welche wir bei Sinnesapparaten der niederen Tiere an den Zusammenhang zwischen Sinneszelle, Nervenzelle und Nervenfaser und Muskel stellen, sind in dem beschriebenen Falle also in ausreichendstem Maße vorhanden, und es kann kein Zweifel mehr darüber bestehen, daß wir in den in Frage kommenden Differenzierungen der Sinneszellen an den Tentakeln primitive Sinnesorgane zu erblicken haben. Ihre Funktion würde einfach darin bestehen, das Individuum über seine Umgebung in dem dichten Medium zu orientieren, damit es bei evtl. Gefahr sich möglichst schnell durch Zurückziehen in die Kelche in Sicherheit bringen kann; die Sinnesorgane sind in die Gruppe der Tastapparate einzureihen.

Auf eine eingehende Besprechung der übrigen Körperteile der Koralle einzugehen, würde zu sehr ermüden, da hier kaum etwas Abweichendes vom allgemein Bekannten vorhanden ist. Zur Orientierung diene Folgendes:

Das Mesoderm innerhalb der Leibeswand der Polypen hat den Tentakeln gegenüber an Dicke zugenommen, ist jedoch trotzdem über den Wert einer einfachen Stützlamelle nicht hinausgekommen, da keinerlei Struktur wahrzunehmen ist. Der innere Circulärmuskel, welcher, wie wir gesehen haben, den Tentakeln vollständig fehlt, ist in der Leibeswand zur Entwickelung gelangt. Dem Ektoderm der Leibeswand kommt die bei allen Actinanthiden beobachtete wesentliche Anhäufung von Drüsenelementen zu. Die Drüsenzellen erscheinen mehr oder weniger homogen, besitzen eine ziemliche Länge im Verhältnis zu den übrigen Zellen des Ektoderms und nehmen an Breite nach der Peripherie zu; diese Zellen unterschieden sich wesentlich von anderen Drüsenzellen mit körnigem Inhalte; letztere Art der Drüsenzellen findet sich besonders im Entoderm und ferner in größerer Menge in den Drüsennesselzellenstreifen der

Mesenterien. Beide Formen von Drüsenelementen sind genau von Gebrüder Hertwig in der Actinienarbeit beschrieben worden.

Das Stomodäum zieht sich, wie ich an der Hand der Serienschnitte feststellen konnte, nur eine kurze Strecke in das Innere des Magenraumes hinein. Am dorsalen und ventralen Rande des Stomodäums sind Siphonoglyphen vorhanden; im typischen Bau bei den Actinanthiden erkennen wir sie als zwei stark ausgeprägte, beständig geöffnete Furchen, welche bis zum unteren Ende des Stomodäums reichen. In histologischer Beziehung sind die sehr entwickelten Cilien der Ektodermzellen besonders bemerkenswert, welche beim lebenden Individuum in lebhafter Bewegung sich befinden; ferner ist das Fehlen von muskulösen Elementen hervorzuheben. Die Siphonoglyphen bei *Rhodaraea* waren nur wenig vom übrigen Teile des Stomodäums abgegrenzt; teilweise muß die flache Gestalt der Siphonoglyphen auch auf die Kontraktion der Individuen bei der Abtötung mit Formol zurückgeführt werden. Daß eine schwache Ausbilduug der Siphonoglyphen auch auf die lebende Koralle zutrifft, ist aus dem Umstande zu schließen, daß das Epithel derselben sich fast garnicht von dem des eigentlichen Stomodäums unterscheiden ließ.

Die histologische Beschaffenheit des Stomodäums selbst zeigt den normalen Charakter.

Die Mesenterien endlich, welche, die paarige Anordnung besitzend, den Innenraum in bekannter Weise in Binnenfächer und Zwischenfächer einteilen, kommen bei allen Polypen in der Zahl von 24 vor, entsprechend der der Tentakel (Fig. 4). Betreffs der Verteilung der Mesenterien, von denen zwei Richtungspaare vorhanden sind, ist zu sagen, daß die Binnenfächer den Zwischenfächern beinahe an Größe gleichkommen. Ferner soll nicht unerwähnt bleiben, daß auf allen Querschnitten, an denen ich diese Verhältnisse untersuchte, die sechs Paare von Mesenterien erster Ordnung ungefähr doppelt so groß erschienen wie die übrigen sechs Paare; andererseits jedoch geben die Mesenterien zweiter Ordnung an Tiefenausdehnung den Hauptmesenterien nur wenig nach.

Die Mesenterialfilamente besitzen auf den Querschnitten eine einfache, mehr oder weniger halbkreisförmige Gestalt, wodurch es schon grob anatomisch nicht sehr wohl möglich ist, die drei Wülste oder Streifen, welche im Typus unterschieden werden, den mittleren Drüsennesselstreifen und zu jeder Seite einen Flimmerstreifen voneinander zu trennen; vielmehr nimmt bei allen 24 Mesenterien der Drüsennesselstreifen den größten Teil des Filamentes ein, während die seitlichen Streifen von geringer Ausdehnung sind.

Entsprechend der geringen Entwicklung der Flimmerstreifen hat sich auch der freie Rand der Stützlamelle nur wenig in die gewöhnlich vorhandene T-Form gespalten; der Rand der Stützlamelle ist zwar vorn verbreitert, schickt aber nur sehr kurze Vorsprünge nach rechts und links in die Flimmerstreifen hinein. Von den Flimmern der seitlichen Streifen war an den konservierten Präparaten nichts

mehr zu sehen. Dagegen kann ich die Bestandteile des mittleren Wulstes erstens als ziemlich kurze etwas birnförmige Drüsenzellen beschreiben, deren körniger Inhalt dunkel gefärbt erschien, zweitens als ebenso kurze spindelförmige Nesselzellen, die das Licht nur wenig brachen und im Innern eine Andeutung des Nesselfadens erkennen ließen.

Während die Transversalmuskeln der Mesenterien äußerst schwach entwickelt waren, so daß sie an vielen Schnitten fast ganz geschwunden zu sein schienen, hatten die Longitudinalmuskeln eine relativ gute Ausbildung erlangt. Da das Mesoderm, welches in der ganzen Länge dieser Muskeln zur bekannten Fahne sich umgestaltet hat, in sehr feine vielfach verästelte Ausläufer zerklüftet war, so bekamen die Längsmuskeln infolge der ausgedehnten Oberflächenvergrößerung Gelegenheit, wesentlich an Entfaltung zu gewinnen; die einzelnen Muskelfasern selbst markierten sich auf den Querschnitten nur als kleine Punkte.

Etwas länger verweilen möchte ich bei der Beschreibung der Geschlechtsprodukte. Die Geschlechtszellen haben sich durchweg an sämtlichen 24 Mesenterien ausgebildet. Ferner finden sie sich ausnahmsweise, wie man es wohl nur in seltenen Fällen antreffen wird, sehr tief gegen das Ende der Mesenterien vor, wo sie dann in größerer Menge konzentriert sind. Die Geschlechtsprodukte liegen dann nach innen von dem Faserverlaufe der longitudinalen Muskeln. Da an den Stellen, wo die Geschlechtszellen liegen, fast stets die Muskeln fehlen, d. h. sich also bis unmittelbar zu Beginn der Geschlechtsprodukte erstrecken, letztere aber wie erwähnt sehr tief liegen, so erklärt sich auch daraus die beträchtliche Länge der Longitudinalmuskeln.

Das histologische Bild, welches in Bezug auf die weiblichen Geschlechtsorgane sich einem darbietet, stimmt mit den ausführlichen Darlegungen der Gebrüder Hertwig überein. Die Eier, meist von großem Umfange, treiben die betreffenden Mesenterien an ihrer Oberfläche bedeutend hervor. Das wie immer exzentrisch liegende Keimbläschen besitzt im Innern einen großen Keimfleck, der selbst wieder mehrere kleine Kernkörperchen erkennen läßt. Die Eier liegen in der Stützlamelle der Mesenterien und lassen infolge ihrer starken Entwicklung von dem angrenzenden Mesoderm nur sehr dünne Streifen übrig; so liegen denn die Eizellen wie in Taschen in der Stützsubstanz eingebettet.

Außer diesen weiblichen Geschlechtsorganen fand ich in den Mesenterien, in allerdings nur wenigen Fällen, größere Ballen, etwas länger als breit; sie lagen in gleichem Niveau mit den Eizellen. Der granulierte Inhalt der Ballen und das Fehlen eines Kernes machte diese Gebilde zu ebensolchen, wie sie von Heider (15) beschreibt und abgebildet hat. Die Vermutung von Heiders, daß es sich um Spermaballen handelt, vermag ich in Ermangelung eines umfangreichen Materials ebenfalls nicht in Gewißheit umzuwandeln. Was mich aber veranlaßt, die Species *Rhodaraea* dennoch als Zwitter

anzusprechen, ist Folgendes: Wollten wir nämlich in den Präparaten, und es ist deren Anzahl eine ganz beträchtliche, die beschriebenen Ballen nicht als Hodenfollikel ansehen, so wäre es doch als eine äußerst unwahrscheinliche Tatsache hinzunehmen, daß unter so vielen Präparaten aus den verschiedensten Teilen der Kolonie nicht eines mit männlichen Geschlechtszellen versehen sein sollte; andererseits aber wüßte ich nicht, welche Bedeutung diesen von den weiblichen Geschlechtszellen stark abweichenden, aber mit ihnen in gleichem Niveau liegenden Gebilden zukommen könnte. Aus diesen Gründen stehe ich nicht an, die von mir untersuchte Koralle für ein Zwitter zu erklären.

Unter den Madreporariern hat Fowler (9) bei *Pocillopora brevicornis* das nämliche Verhalten von männlichen und weiblichen Geschlechtsprodukten festgestellt.

Ich gelange nun zu einem Punkte, welcher eine besondere Besprechung verdient; ich habe in den die Madreporarier behandelnden Werken keine Notiz vorgefunden, welche mir nähere Anhaltspunkte für das im Folgenden zu schildernde Verhalten geben könnte. Es betrifft dies das Lager der Ernährungskanäle, dem bereits zu Anfang der Arbeit Erwähnung getan wurde.

Wir haben gesehen, daß die Gattung *Rhodaraea* durch das Fehlen eines Cönenchyms sich auszeichnet; entsprechend ist auch von eigentlichen Cönenchymkanälen keine Rede, nachdem die Präparate entkalkt sind. Das umfangreiche System von Kanälen, was sich unterhalb der Polypen erstreckt und in der lebenden Kolonie von dem typischen Balkenwerk der Trabekel gestützt wird, ist nur durch das fortgesetzte Wachstum der Kolonie zur Entwicklung gelangt. Daß diese Kanäle nicht einfach als gewöhnliche Entodermkanäle betrachtet werden dürfen, lehrt auf den ersten Blick die Begrenzung der Kanäle; dieselbe setzt sich aus mehreren Schichten von Zellen zusammen. Um das Lumen liegen zunächst in einfacher Lage mehr oder weniger große Entodermzellen; zwischen ihnen, nicht allzu häufig, beobachtet man in kleinen Gruppen konzentriert intensiv gefärbte Drüsenzellen, deren körniger Inhalt den Elementen eine traubenförmige Beschaffenheit verleiht; es sind ganz ähnliche Drüsenzellen, wie sie in dem Entoderm der Polypen selbst vorkommen. Nach außen von dieser Zellenbekleidung haben wir eine Schicht ziemlich kurzer Zellen; ihre Gestalt ist nicht in allen Höhen des Lagers der Ernährungskanäle dieselbe, sondern je tiefer man das Lager verfolgt, um so abgeplatteter werden die Zellen, um schließlich ganz und gar zu verschwinden.

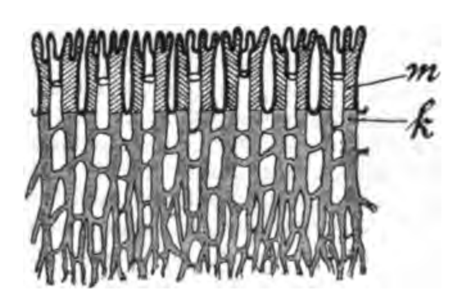
In geringer Entfernung von der Basis der Polypen erkennt man ferner sehr deutlich zwischen den beiden beschriebenen Zellenschichten der Kanäle längere Stücke des Mesoderms (Fig. 7). Durch dieses Auftreten von Mesoderm kann mit vollständiger Gewißheit behauptet werden, daß die äußere Lage der Zellen ectodermaler Herkunft ist und nur im Laufe des Wachstums allmählich die charakteristische Gestalt der Ectodermzellen der Polypen eingebüßt hat.

Die Ernährungskanäle laufen nun nicht regellos nach allen Richtungen durch die Kolonie, sondern weisen eine bestimmtere Anordnung auf. Da gerade in der Gegend der Nährkanäle die Schnitte in tadellosem Zustande infolge der eingreifenden Behandlung nicht sich darboten, so bedurfte es immer einer Kombination aus mehreren Schnitten, um ein klares Bild von der Sache zu erhalten. Unmittelbar unterhalb der Polypen, d. h. also an den Stellen, die noch kurz zuvor die eigentlichen Polypen eingenommen hatten, gehen die Kanäle mehr oder weniger radiär; sie zeigen darin eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Verlaufe der Radialfächer der Individuen; die Vermutung, daß durch das Vorrücken der Polypen diese Verteilung der Kanäle herrührt, wird bestätigt dadurch, daß in einer ganzen Anzahl solcher Kanäle große Reste von Mesenterialfilamenten sich befinden; infolge des Höhenwachstumes der Polypen waren von jeder Kammer Kanäle zurückgeblieben. Schon nach kurzem Verlaufe geben die Kanäle jene Anordnung auf, sie nehmen durch mannigfaltige Vereinigung an Zahl zu und werden auch in ihrem Umfange mehr und mehr eingeengt. Außer diesen Längskanälen bestehen in kurzen Abständen voneinander Lagen reichlicher Transversalkanäle, die allerdings bald schräger nach aufwärts oder abwärts das Ganze kreuzen. Überhaupt ist es in den tiefen Lagen der Kanäle nicht mehr möglich, eine den oberen Partieen parallele Anordnung zu erkennen. Schließlich erstrecken sich noch Ausläufer der oberen Kanäle in die Basalpartieen der Polypen selbst hinein.

Versucht man hiernach sich eine plastische Vorstellung von dem Kanalnetz zu machen und berücksichtigt man das histologische Verhalten der einzelnen Kanäle, so müssen wir uns unwillkürlich an die Bildung des Cönenchyms bei den Alcyonarien erinnern; eine genauere Vergleichung ergibt das Resultat, daß eine Analogie im ganzen Aufbau des Kanalsystems zwischen *Rhodaraea* und den Alcyonarien nicht zu verkennen ist. Wollen wir kurz einmal die Entwicklung des Kanalsystems bei den Alcyonarien uns vor Augen führen, um an der Hand dieser Vorgänge die angedeutete Ähnlichkeit besser klar zu legen, so eignet sich zu diesem Behufe in ganz vorzüglicher Weise die interessante Abhandlung „Versuch eines Systems der Alcyonaria" von Studer (28). Wir sehen, wie dieser gründliche Kenner der Alcyonarien auf natürlicher Grundlage das System aufbaut, indem er sich zum größten Teile an die verschiedenen Entwickelungsstufen der die Kolonie verbindenden Kanäle hält. Den Ausgangspunkt in dieser Beziehung bilden einfache Stolonen besitzende Formen, welche durch Knospung auf diesen Stolonen neue Polypen erzeugen. Wir kommen dann zu Formen, bei denen die Polypen auf Basalausbreitungen aufsitzen, verbunden durch Entodermröhren, welche durch diese Basalausbreitungen ziehen; hier haben wir es bereits mit einem Cönenchym zu tun. Diese Cönenchymmasse wird immer dicker, um eine bessere Verbindung der Individuen der Kolonie herzustellen. Bei anderen Formen können wir ein Auswachsen der Polypen zu langen Röhren konstatieren, und es ent-

wickeln sich aus einem reichlichen Cönenchym in verschiedener Höhe neue Polypen; kommt es dann ferner zwecks besseren Haltes in den lang ausgezogenen Verdauungshöhlen zur Bildung einer hornigen oder kalkigen Achse, so werden aus den seitlichen Mesenterialfächern der langen Röhrenpolypen vegetative Längskanäle der Kolonie. Es zeigt diese Entstehung der Längskanäle speziell eine Ähnlichkeit mit den Verhältnissen bei *Rhodaraea*. Wir erhalten schließlich durch immer größere Differenzierung in Bezug auf das Kanalsystem ein aus zahllosen Röhren zusammengesetztes Cönenchym. Zwischen den Röhren entstehen noch einige Schichten von transversalen Kanälen, welche eine vollständige Kommunikation in dem Kanallager herstellen.

Die Änderungen und Abweichungen, die wir bei der in Frage kommenden Steinkoralle beobachten, sind aus verschiedenen Gründen, seien sie biologischer oder morphologischer Natur, hervorgegangen; immerhin müssen wir eine Analogie im Baue feststellen. Natürlich ist man nicht dazu berechtigt, auf Grund einer solchen vereinzelten Beobachtung vergleichende entwicklungsgeschichtliche Schlüsse zu ziehen, da Studien nach dieser Richtung hin nicht vorhanden sind. Es möge daher genügen, an dieser Stelle einen Hinweis auf diesen für die Entwicklungsgeschichte wichtigen Punkt gegeben zu haben. Erst weitere Untersuchungen werden eventuell geeignet sein, positive verwendbare Resultate zu Tage zu fördern. Untenstehendes Schema von dem Kanalsystem möge zum besseren Verständnis des Gesagten beitragen, vor allem die Beziehung der Mesenterien m resp. Radiärfächer zu den abgehenden Längskanälen k veranschaulichen.



In dem folgenden Kapitel sollen nun noch die Ergebnisse Platz finden, welche sich bei meinen näheren Untersuchungen in Bezug auf die ungeschlechtliche Vermehrung von *Rhodaraea* ergaben.

Eine makroskopische Betrachtung der Oberfläche des Korallenstockes zeigt die hauptsächliche Art und Weise der ungeschlechtlichen Fortpflanzung; hauptsächlich sage ich, da weiter unten ein besonders abweichender Fall ungeschlechtlicher Fortpflanzung geschildert werden soll.

An den Randpartieen der Polypen tragenden Fläche der Kolonie, wo die einzelnen Individuen in relativ größeren Abständen voneinander sich erheben, bemerkt man zwischen den Polypen zerstreut

an einigen Stellen kleine Hervorragungen auf dem Cönosarküberzuge; wir haben in diesen Gebilden Knospen vor uns, welche durch Sprossung aus dem Cönosarke entstanden sind; diese Art der Knospung ist eine bei den Korallen weit verbreitete Form ungeschlechtlicher Vermehrung. Die kleinen Polypen haben eine Größe von durchschnittlich $^1/_2$ mm und stechen von dem Cönosarkgewebe und auch den übrigen Individuen durch eine bedeutend hellere Nüance der grünen Farbe ab; einige der Knospen sind in der Entwicklung bereits bedeutend weiter vorgeschritten, ihre Färbung beginnt allmählich das dunkle Grün der ausgewachsenen Polypen anzunehmen. Außer an den Randbezirken aber, welche für gewöhnlich als charakteristisch bei der erwähnten Fortpflanzung gelten, da das Wachstumsgebiet der Kolonie sich auf die äußeren Partieen beschränken soll, fand ich bei eingehender Inaugenscheinnahme der Kolonie die nämlichen Knospen in der Gegend des Gipfels der Oberfläche. Infolge der sehr dicht stehenden Polypen ist man nicht imstande, ohne weiteres die Knospen wahrzunehmen; erst bei Auseinanderdrängen der Polypen hier und da entdeckt man die sprossenden Gebilde. Einen Einfluß auf die Gestaltung der Kolonieoberfläche scheint eine derartige Verteilung der Knospen nicht zu haben; die fast gleichmäßig gewölbte Fläche, die für gewöhnlich durch die ausschließliche Entstehung der Sprossung an den Rändern der Kolonie bedingt wird, ist durch das ausgedehntere Auftreten der sprossenden Individuen in ihrer Form nicht gestört worden.

Die jungen Knospen besaßen noch keine eigentlichen Tentakel; dafür hatten sie, was bei Lupenvergrößerung deutlich zu erkennen war, sechs Hervorwölbungen, welche sich als einfache Fortsetzungen des inneren Hohlraumes darstellten. Dagegen trugen ältere Knospen sechs Tentakel erster Ordnung und schon einen zweiten Kreis von ferneren sechs Tentakeln; diese Knospen hatten stets im Innern 24 Mesenterien entwickelt, welche den vollkommen ausgewachsenen Polypen während der ganzen Dauer ihres Bestehens zukommen. Im Ganzen konnte ich nur zwei Zwischenstadien feststellen, in welchen die Mundscheibe von sechs ausgebildeten Tentakeln besetzt war. Was den anatomischen Bau der Knospen anbelangt, so werden wir denselben noch näher kennen lernen.

Gelegentlich der eingehenden Bearbeitung des umfangreichen Korallenmaterials, welches während der Reise der Yacht l'Hirondelle des Fürsten von Monaco gesammelt wurde, hatte Studer bei einer Alcyonarie einen Fall von Teilung festgestellt. Welche Bewandtnis es mit dieser Entdeckung innerhalb der Gruppe der Alcyonarien hatte, entnehmen wir einem Artikel von Studer in „Bulletin de la Société Zoologique" (29). Es heißt dort folgendermaßen: „Les derniers travaux sur la propagation asexuelle des Alcyonaires semblent démontrer que cette dernière se fait par un simple bourgeonnement indirect; les nouveaux individus ne prendraient naissance que sur des stolons ou sur le système vasculaire du cœnenchyme d'un polypier.

v. Koch avait formulé ce fait dans une thèse ainsi conçue:

La propagation asexuelle des Alcyonaires ne se fait jamais par fissiparité, ni par un bourgeonnement direct, mais toutours d'une manière indirecte par des stolons ou des formations homologues à ces derniers. J'étais arrivé de mon côté à ce même résultat à la suite de nombreuses observations.

L'examen de la riche collection d'Alcyonaires recueillis par S. A. S. le Prince Albert de Monaco, pendant les campagnes de son yacht l'Hirondelle, est pourtant venu me montrer que l'axiome nulla regula sine exceptione, est également vrai pour les Alcyonaires. En effet, j'ai pus observer un cas de fissiparité chez un Alcyonaire dragué au fond du canal entre Pico et Fayal, dans l'archipel des Açores."

Es handelt sich hier um eine zur Familie der *Alcyonidae* gehörigen Koralle, nämlich um *Schizophytum echinatum*. Eine ausführlichere Betrachtung nebst vorzüglichen Abbildungen ist diesem Falle in den Résultats des campagnes sc. s. yacht par Albert I, Prince de Monaco, gewidmet (32).

Für diese von Studer gemachte seltene Beobachtung in der Gruppe der Alcyonarien habe ich nun einen parallelen Vorgang betreffs der Madreporarier feststellen können, und zwar wie folgt: Bei den Madreporariern beobachtet man ein Zustandekommen der Kolonieen durch Knospung oder durch Teilung. Die bisherigen Erfahrungen in diesem Punkte lehrten, daß gewöhnlich verschiedene Arten und Gattungen sich besonders auszeichneten, indem einzelne Gattungen bestehen, die sich nur durch Teilung fortpflanzen, andere, welche sich auf dem Wege der Knospung vermehren. Eine eingehende Behandlung dieser Dinge finden wir in Studer's Arbeit über Knospung und Teilung bei den Madreporariern (30).

Das Prinzip der Verteilung von besonderen Gattungen und Arten je nach der Art der ungeschlechtlichen Fortpflanzung ist schon bei Milne Edwards (5) vertreten.

Eine Ausnahme von der oben erwähnten Regel hat Studer am Skelett von *Cyphastraea ocellina* (Dana) beobachtet (34). Es findet dort eine Vermehrung durch intracalycinale Knospung statt. An den Stellen jedoch, wo infolge intensiven Wachstums der Kolonie die Kelchwandungen sich berühren, wird die Vermehrung durch eine intracalycinale Knospung unmöglich, und man sieht anstatt dessen einfache Längsteilung. Die Ursache dieser Erscheinung sucht Studer in den starken Druckverhältnissen, welche an den durch intensives Wachstum ausgezeichneten Stellen herrschen.

Für *Rhodaraea* stand es bis dahin fest, daß sie sich vermöge der Knospung (siehe Anfang dieses Kapitels) ungeschlechtlich fortpflanzt; allerdings kommen nur Untersuchungen des Skelettes in Betracht.

In zwei Fällen hatte ich Gelegenheit, Abweichungen der bekannten Tatsachen zu beobachten. Bei alledem kam mir günstig zu statten, daß die Polypen in vollkommen ausgestrecktem Zustande sich befanden. So fiel mir denn gelegentlich genauerer Durchsicht

der Kolonie ein Polyp durch seine eigentümliche Lage, durch welche er von den anderen Individuen abstach, besonders auf. Der ausgestreckte Polyp, zum Rande des Stockes gehörend, hatte zum Teil eine ausgesprochen schräge Lage eingenommen, d. h. die eine Leibeswand bildete einen spitzen Winkel mit der Oberfläche der Kolonie, sie schien außergewöhnlich gedehnt, während die andere Seite in normaler Weise mehr oder weniger senkrecht in die Höhe stieg. Ferner sah man auf dem mehr horizontalen Teile der Leibeswand der Länge nach eine Art von Falte sich abheben. Die obere Partie des Polypen so gut zu erkennen, daß ich genauere Angaben über den Zusammenhang der Faltenbildung mit Mundscheibe und Tentakel machen könnte, war mir leider nicht möglich; infolge der ungünstigen Lage am Rande der Kolonie hatte dieser Abschnitt bei der Aufbewahrung im Glasgefäße gelitten. Aber abgesehen von diesem Umstande überzeugte mich eine mikroskopische Untersuchung des äußerlich so gebauten Polypen, daß ich eine ganz merkwürdige Erscheinung der ungeschlechtlichen Vermehrung vor mir hatte. Auf einem Querschnitte im unteren Teile des Polypen zeigt sich zunächst die makroskopisch beschriebene Falte als eine Fortsetzung der Leibeswand (Fig. 8). An der Stelle, wo die Falte vom eigentlichen Umfange des Individuums sich abhebt, tritt in sehr deutlicher Weise von jeder Seite des Körpers eine Scheidewand nach innen und zwar derartig, daß beide eine gemeinsame Wand zu bilden scheinen, welche die Falte vom eigentlichen Polypen scharf abgrenzt. In diesem abgeteilten Abschnitt hinein erstrecken sich einige Kanäle, die als feinere Ausläufer vom Ernährungskanalsystem bis in die Basis der Polypen hinziehen, wie schon oben angeführt worden ist. Die wahre Bedeutung der Faltenbildung lehrt ein Schnitt, der weiter nach oben hin durch den Polypen geführt worden ist; unmittelbar hinter der von den zwei gegenüberstehenden Mesenterien gebildeten Wand hat auf einer Seite des Polypen die Leibeswand begonnen sich einzuschnüren, so daß also der vollkommene Zusammenhang der Falte mit dem Polypen allmählich schon ein lockerer geworden ist (Fig. 9). Hier kann man nun ganz klar sehen, daß es durch eine langsame Abschnürung zur Bildung eines neuen Individuums kommen wird. Aus der Einschnürung geht hervor, daß außer den zusammengetretenen Mesenterien auch die Leibeswandschichten selbst zur Bildung der Körperwand des neuen Tieres beitragen; merkwürdig an dem Vorgange dieser Abschnürung ist, daß sie nur auf einer Seite vor sich geht. Daß diese Einseitigkeit nicht als ein bloßer Zufall ausgelegt werden kann, muß mit Sicherheit aus dem zweiten Falle geschlossen werden, welchen ich sogleich anzuführen habe. Die Abschnürung der Kanäle im unteren Teile des Polypen hat vielleicht in ihrer Bedeutung eine Ähnlichkeit mit dem Zusammenfließen der Kanäle, die bei der allerersten Bildung einer Knospe durch Sprossung eine große Rolle spielen.

Wenden wir uns dem nächsten Falle zu, so haben wir hier

ein beträchtlich weiter vorgerücktes Stadium in der Entwicklung vor uns. Makroskopisch bot die Erscheinung folgenden Anblick dar: Während die jungen Individuen, welche durch Sprossung aus dem Cömosarke der Kolonie hervorgehen, am Rande in relativ großen Abständen von den anderen Polypen stehen, bemerkte ich in der Randgegend der Kolonieoberfläche an einer Stelle, daß ein junger Polyp auffallend dicht an einem ausgewachsenen Individuum stand. Beide Polypen waren von einander getrennt bis auf die Basis, wo es den Eindruck machte, als hätte eine Trennung zwischen beiden noch nicht ganz und gar stattgefunden. Ich beschloß auch, von diesen beiden Polypen gemeinsam Querschnitte anzufertigen. Ich beschreibe wiederum zwei Schnitte. Wie ich vermutete, so stand der junge Polyp mit dem großen an der Basis noch durch eine sehr kurze Brücke, gebildet von den drei Schichten des Körpers, in Verbindung; diese Verbindungsbrücke aber liegt nicht in der Mitte zwischen den Polypen, sondern ganz am Rande auf einer Seite und ließ somit klar erkennen, daß auch hier eine einseitige allmähliche Loslösung des jungen Individuums stattgefunden hat in entsprechender Weise, wie es in dem vorigen Falle festgestellt werden konnte (Fig. 10). Die Trennung war, wie gesagt, in den oberen Partieen eine vollkommene. Das Innere dieses jungen Polypen hatte nun schon einen bedeutenden Teil der Entwickelung durchgemacht. Auf dem ersten tiefer geführten Schnitte sieht man acht Mesenterien nach dem Zentrum zu ausstrahlen und mit Mesenterialfilamenten endigen. Der andere Schnitt hatte das bereits gut entwickelte Stomodäum mit getroffen, so daß der Ansatz der acht Mesenterien am Stomodäum zu Tage trat (Fig. 11). Außer diesen acht Mesenterien jedoch waren noch drei weitere in der Entwicklung begriffen, was auf der Figur deutlich zum Ausdruck kommt. Es liegt hierin eine sofort auffallende frappante Ähnlichkeit mit dem Wachstum der Actinien resp. Madreporarier, welche auf dem Wege der geschlechtlichen Fortpflanzung beobachtet worden ist, wo ebenfalls die Entwicklung ein achtstrahliges Stadium durchmacht und dann in ganz ähnlichem Maße die Mesenterien 9—12 in die Erscheinung treten. Auffallend in den Präparaten ist, daß die neuen Mesenterien nicht zuerst an der Basis der Körperhöhle entstehen, wie bei den Actinien, sondern im oberen Teile der Körperwand; dieser Befund hat sich auch gelegentlich der Untersuchung von *Astroides* durch von Heider (15) ergeben, und scheint somit ein großer Unterschied im Auftreten der Mesenterien von den übrigen Korallen zu bestehen.

Die Entwicklung der ersten sechs bis acht Mesenterien nach dem Typus der durch geschlechtliche Vermehrung fortgepflanzten Polypen konnte ich ferner an zahlreichen Schnitten, die ich von Knospen durch Sprossung entstanden anfertigte, mit Sicherheit festlegen (Fig. 12). Die Bilder, welche sich einem bieten, ähneln so sehr denen nach Befruchtung sich bildenden Polypen, daß eine Unterscheidung kaum möglich ist. Ich will an dieser Stelle nicht

näher auf die verschiedenen Verhältnisse eingehen, welche an jungen, auf geschlechtlichem Wege erzeugten Korallen verfolgt worden sind, namentlich in Bezug auf die Nacheinanderfolge der ersten zwölf Mesenterien während der Entwicklung. Erstens herrschen in der Beziehung viel Meinungsverschiedenheiten, zweitens fehlt es mir an genügendem Materiale, so daß ich auf Grund meiner verhältnismäßig geringen Zahl beobachteter Fälle keine bestimmten Schlüsse zu ziehen vermochte. Dazu kommt, daß entsprechende Beobachtungen an jungen Knospen überhaupt noch nicht angegeben wurden. Ich verweise daher auf die ausführlichen Abhandlungen von Gebrüder Hertwig (17), Boveri (3), Faurot (6), Goette (12), Haddon (13), Kovalewsky (22), Lacaze Duthiers (24), Mc Murrich (26), Wilson (33).

Hier soll nur festgestellt werden, daß in der Entwicklung zwischen beiden Arten der Polypen eine ausgesprochene Analogie vorhanden ist.

Um nun wieder die Beschreibung der eigenartigen Vermehrung, von welcher oben die Rede war, fortzusetzen, sei zunächst angeführt, daß der junge Polyp sechs Tentakel auf der Mundscheibe entwickelt hatte. Hier wie überhaupt bei allen in der Entwicklung begriffenen Individuen war noch keine bedeutende Differenzierung der Zellen in den einzelnen Körperschichten eingetreten; außerordentlich stark ausgebildet war nur in vielen Fällen das Flimmerepithel innerhalb des Stomodäums, während z. B. noch keine merkliche Differenzierung im Siphonoglyph sich zeigte. Von Nesselzellen und Drüsenelementen war nur wenig vorhanden, und ebenso stand es mit der Entwicklung der Längsmuskulatur, welche auf den Mesenterien durch eine geringe Anzahl von Punkten im Querschnitte sich markierten, ohne daß von einer Faltenbildung der Stützlamelle die Rede sein konnte. Quere Muskelfasern waren noch garnicht zur Ausbildung gelangt.

Fragen wir uns nun, wie jener Fall von ungeschlechtlicher Vermehrung in die bekannten Formen einzureihen ist, so können wir von vornherein die verschiedenen Arten der Knospung vollkommen ausschalten, denn die ganze Erscheinung ist keineswegs als eine Wucherung aufzufassen, welche an einer bestimmten Stelle des Polypen entsteht. Der Vorgang ist nicht identisch dem einer Knospung, was man sofort erkennt, wenn man die Definition über Knospung von Milne Edwards u. Haime (5) in Betracht zieht, die noch heute die maßgebende ist. Nach diesen Forschern stellt die Knospung eine überreichliche Beschleunigung des Wachstums an einer bestimmten Stelle dar, so daß zunächst eine warzenförmige Hervorragung entsteht, welche sämtliche drei Körperschichten des Polypen enthält. Die Wucherung bildet sich zu einem Polypen aus, ohne daß die Teile des Muttertieres in irgend einer Weise in Mitleidenschaft gezogen werden. Vergleichen wir dieses Ergebnis mit dem von mir untersuchten Falle, so haben wir in dem Hauptpunkt eine Abweichung zu konstatieren, nämlich in Bezug auf die

Beteiligung des Mutterindividuums an der Neubildung. Die oben auseinandergesetzte Verschiebung der beiden Mesenterien zu einer gemeinsamen Wand, ferner die Einbeziehung derselben in das neue Individuum resp. der Verlust des Stammindividuums, welches wieder ergänzt werden muß, geben uns Aufschluß über die wahre Natur des in Frage kommenden Prozesses.

Endlich fand auch die Abschnürung nicht an einer Stelle, sondern der ganzen Länge nach statt. Die ganze Erscheinung muß demgemäß als ein Teilungsvorgang betrachtet werden. Wir finden eine ausführliche Beschreibung der verschiedenen Vorgänge der ungeschlechtlichen Vermehrung in Studer's Abhandlung über Knospung und Teilung bei den Madreporariern (30). Es wird dort auch eingehender die Entstehung von seitlichen Knospen auseinandergesetzt; am besten ließ sich die Art und Weise der Neubildung bei *Lophohelia prolifera* verfolgen (siehe auch 31). Das Resultat ergibt, daß wir es im Anfange mit Knospen zu tun haben, die ihren Ursprung vom Kelchrande nehmen und welche erst allmählich infolge des Höhenwachstums des Mutterkelches lateral werden.

Entsprechende Vorgänge müssen, wie Studer nachgewiesen hat, auch auf eine größere Anzahl anderer Madreporarier übertragen werden. Ein bemerkenswerter Umstand, der im Verlaufe der Entwicklung solcher Knospen eine bedeutsame Rolle spielt, ist das Verhalten zweier Septen des Mutterkelches; dieselben treten nämlich zur Bildung einer Scheidewand zusammen, welche hauptsächlich zur Wand des neuen Kelches bestimmt ist. Da nun nach dem Verhalten des Skeletts bei diesen Vorgängen angenommen wird, daß Teile des Muttertieres in den Körper des neugebildeten Tieres übergehen, so kommt Studer zu dem Schlusse, daß es sich in den vorliegenden Fällen überhaupt nicht um eine Knospung handelt, sondern daß der ganze Vorgang als partielle Teilung bezeichnet werden muß

Vergleiche ich die von Studer gemachten Angaben mit meiner Untersuchung, so scheint es mir von maßgebender Bedeutung zu sein, daß jenes Zusammentreten der Septen in meinem Falle dem der Mesenterien parallel zu stellen ist; wir haben somit auch hier eine Neubildung vor uns, die durch die Abschnürung eines Teiles des Muttertieres gekennzeichnet ist. Ob hier zu Beginn der Neubildung ein engerer Zusammenhang mit dem Rande des Kelches in dem von Studer nachgewiesenen Sinne vorhanden gewesen ist, kann nicht mehr gesagt werden; ich kann mir jedenfalls den Vorgang bei meinem Exemplare so denken, daß von vornherein eine seitliche Differenzierung zustande gekommen ist, da die Ansatzlinien des zukünftigen Polypen schon in dem früheren Stadium, in welchem sich die Neubildung mir darstellte, einen beträchtlichen Teil der Leibeswandlänge des Mutterindividuums umfaßte. Abgesehen von diesem Punkte kommt es mir vor allem darauf an, festzustellen, daß der von mir beobachtete Fall von ungeschlechtlicher Vermehrung bei *Rhodaraea* eine Art von Teilung ist, welche ich mit den Worten Studer's ebenfalls als eine partielle Teilung bezeichnen muß: Eine

bestimmte Ursache dieser partiellen Teilungsvorgänge vermag ich nicht anzugeben; die von Studer gegebene Erklärung für *Cyphastraea ocellina* (Dana) kann auf *Rhodaraea* aus dem Grunde nicht angewendet werden, weil die Polypen gerade am Rande der Kolonie, wo ich die Abweichungen beobachtete, in größeren Abständen verteilt waren.

Coeloria sinensis.

Für eine Orientierung dieser Form sei mir gestattet, vor der Besprechung der Spezies eine kurze Übersicht über die Morphologie des Skelettes zu geben. Die Kelche sind vollständig miteinander verschmolzen und bilden Täler, an welchen eine Unterscheidung der einzelnen Kelche nicht mehr möglich ist; die Täler werden voneinander durch Hügel getrennt; letztere entstehen durch die Verschmelzung der gemeinsamen Kelchwände; genau gesagt nicht durch die der Wände selbst, sondern vermittels der hier sehr gut entwickelten Rippen; die Tiefe der Täler ist eine ziemlich beträchtliche und schwankt um 5 mm herum. Bemerkenswert ist ferner das Vorhandensein von gut ausgeprägten Columellen, welche in dem Grunde der Täler sämtlich zu einer langen Lamelle verschmolzen sind. Die Septen, an ihren freien Rändern gezähnt, sind entsprechend dem charakteristischen Aufbau der mäandrinischen Formen nicht mehr für die einzelnen Kelche zu sondern, sie bilden vielmehr zwei parallele Reihen, indem die Septen zueinander gleichfalls parallel gestellt sind und dem Zentrum der Täler zustreben. Diese Stellung ist die Folge der äußerst schnell eintretenden Teilungsvorgänge, wobei es zu keinem Abschlusse der einzelnen Kelche kommen kann; von einer Anordnung zu radiären Gruppen ist also keine Rede. Infolgedessen ist man nicht imstande, am Skelette die Zahl der Individuen anzugeben. Dies ist nur möglich, wie ich hier gleich vorausschicken will, mit Hülfe der Weichteile; denn jeder Polyp hat eine besondere Mundöffnung und ein besonderes System von Tentakeln.

Bei der Untersuchung dieser Koralle sollte es sich nicht so sehr darum handeln, neue Momente in Hinsicht auf die histologische Beschaffenheit der verschiedenen Gewebe zu entdecken, als vielmehr darum, die Anatomie, namentlich das Verhalten der Mesenterien zu den Kalkteilen festzustellen, da noch nirgends nähere Angaben über diesen Punkt gemacht worden sind.

Allerdings muß zugegeben werden, daß gerade die mäandrinischen Anthozoenformen größere Schwierigkeiten bezüglich der Herstellung brauchbarer Präparate von den Weichteilen bieten; nach Entfernung der ausgedehnten Kalkmassen verlieren die zarten weichen Gewebe zu einem großen Teile den Halt, welchen ihnen die Skelettteile in der Kolonie bieten, und es ist daher nur auf dem Wege möglich, mit Sicherheit ein klares Bild vom inneren Bau zu gewinnen, daß man viele Präparate durch Kombination zusammenfaßt, um so zu einem Resultate zu gelangen. Dazu kommt, daß die Weichteile in besonderem Maße eine Kontraktion eingegangen sind, was die einzelnen Bilder nicht unerheblich komplizierter gestaltet.

Besonders hervorheben möchte ich, daß ich Ungenauigkeiten nicht in diese Beschreibung übertragen habe, sondern nur solche Resultate im Folgenden niederlegen werde, welche ich mit absoluter Gewißheit aus den zahlreichen Schnittpräparaten gewinnen konnte.

Bei einem oberflächlichen Blicke auf die Kolonie samt dem Überzuge der Weichteile fallen zunächst die mehr oder weniger gewundenen Täler durch ihre verschiedene Länge und Unterbrechung von Querbalken auf. Ferner stehen die Septen, welche natürlich infolge der stark in die Tiefe gerückten Mundscheiben der Polypen um einen ganz bedeutenden Teil ihrer Eigenlänge über den Boden der Täler hinausragen, nicht so gleichmäßig parallel nebeneinander, sondern sie springen an vielen Stellen mit ihren freien Rändern weiter vor; dieses Vorspringen macht sich zwar nicht symmetrisch zu beiden Seiten der Täler, sondern ist nur hier und da vorhanden, unregelmäßig verteilt; es zeigen jedoch solche Stellen, daß die Teilungsvorgänge verschieden an Vollkommenheit sind. Immer da, wo die mehr in das Zentrum hineinragenden Septen sich befinden, haben wir den Ausdruck einer etwas stärker vor sich gegangenen Neigung zur Abschnürung anzunehmen; festzuhalten ist bei diesen Erscheinungen, daß das Verhalten der Septen ein sekundäres ist, da die Mesenterien und wahrscheinlich auch die in unserem Falle vereinigten Leibeswände die primäre Veranlassung zu den Vermehrungen der unvollkommenen Teilung abgeben.

Was die mäandrinischen durch quere Scheidewände unterbrochenen Täler anbelangt, so muß man annehmen, daß die Teilungen nach einer Periode dann und wann zu einem vorübergehenden Abschluß gelangen; dadurch hat der Polyp, welcher den Schluß eines Tales herbeiführt, die Eigenschaft, daß eine Anzahl seiner Septen und Mesenterien sich radiär aufgestellt hat; dasselbe zeigt sich dann auch bei den Individuen, die zu einer Fortsetzung eines neuen Tales Anlaß geben; somit stehen in jedem Tale zwei Polypen, bei denen es nicht zu einem vollkommenen Aufgeben der radiären Stellung der Mesenterien gekommen ist; findet eine solche Periode der Vermehrung sehr bald ihren Abschluß, so resultieren daher kleine kurze Täler, die man als Kammern bezeichnen kann; diese sind speziell günstig für die mikroskopische Untersuchung, da sie eine bessere Übersicht über die Individuen gewähren.

Die verschiedenen Mundöffnungen, welche besonders an entkalkten Stücken infolge des besser durchfallenden Lichtes deutlich gesehen werden, geben natürlich ebenso viele Individuen an; die Tentakel sind an meinem Exemplare vollständig eingezogen, so daß ich über das Äußere derselben keine weiteren Angaben zu machen imstande bin. Die Mundscheiben, den Boden der Täler darstellend, ziehen, abgesehen von den Mundöffnungen, ohne irgend welche Unterbrechung als ein zusammenhängender Überzug dahin. Zu bemerken ist, daß die Oberfläche dieses Überzuges nicht überall eben ist, sondern daß man hier stärker ausgeprägt, dort weniger deutlich, quer über die Fläche leistenartige Erhebungen hinweglaufen sieht;

es geben diese Erhöhungen die Linien an, wo die einzelnen Mundscheiben aneinander stoßen und können so mit dazu beitragen, die Grenzen der einzelnen Polypen zu bestimmen. An den Stellen, wo es zur Bildung jener Erhöhungen gekommen ist, ist es möglich, den Umfang der einzelnen Individuen anzugeben. Der Durchmesser der Mundscheiben, gleichzeitig also auch der der Polypen, beträgt in der Richtung parallel den Tälern ungefähr 4 mm durchschnittlich; die gleiche Länge entfällt auf die dazu senkrecht gestellten Durchmesser.

Was die Gestalt und Richtung der Mundöffnungen anbetrifft, so haben die Öffnungen eine normale länglich ovale Form und messen in der Längsachse im Allgemeinen $1/_2$ mm. Die Öffnungen sind nun derartig gelegen, daß ihre Längsachse mit der Richtung der Täler übereinstimmt; diese Stellung gibt gleichzeitig die Richtung an, in welcher die Vermehrung der Individuen stattfindet. Sehen wir näher zu, so fallen uns bei der Betrachtung durch die Lupe die Mundöffnungen derjenigen Polypen besonders auf, welche zu Anfang eines Tales sich befinden und zwar immer dann, wenn an diesem Punkte das neue Tal in einer mehr senkrechten Lage abgeht. Man sieht hier nämlich, daß die Mundöffnungen mit ihrem Längsmesser senkrecht zur Richtung des Tales liegen (Fig. 13). Diese Abweichung bedeutet nichts Zufälliges, sondern steht in direktem Zusammenhange mit dem Wachstum der Kolonieoberfläche, indem die bestimmte Stellung des Polypen die bestimmte Teilungsrichtung angibt. Wir können bei den Anfangspolypen solcher Täler, deren Richtung parallel ist, keine besondere Stellung der Mundöffnungen feststellen.

Sehen wir uns nach der Entkalkung an einem größeren Stücke der Koralle die Polypen von unten an (Fig. 14), so ist sogleich die Tatsache festzustellen, daß auch hier die Individuen keine Trennung eingegangen sind; wir haben ein vollkommen zusammenhängendes Gewebe vor uns. Fragen wir uns nun, was für Gewebe es ist, welches den ganzen Abschnitt unterhalb der Mundscheiben überzieht, so lehrt die mikroskopische Untersuchung, daß diese Gewebe aus den Zellenschichten bestehen, welche bei der lebenden Koralle die Skelettmassen bedecken, wie es gewöhnlich bei den Madreporariern der Fall ist. Von Wichtigkeit ist hier nur, daß bei *Coeloria* unterhalb der Mundscheiben eine eigentliche Leibeswand zu existieren aufgehört hat. Das, was wir nach dem Zusammenhang aus den drei Körperschichten Leibeswand nennen, befindet sich bei *Coeloria* nur im Gebiete der Täler nebst den Hügeln, eben jene Folge der in die Tiefe gerückten Polypen, welche wir bereits oben berücksichtigt haben. Die erwähnten Gewebe aber, von denen ich sprach, vertreten bei unserer Spezies unterhalb der Mundscheiben die Leibeswand, und so kommt es, daß, wie ich hier gleich hervorheben möchte, die Mesenterien, anstatt von einer Leibeswand, von diesen Geweben ihren Ursprung nehmen (Fig. 16).

Nebenstehendes Schema soll die Lage der Polypen in der

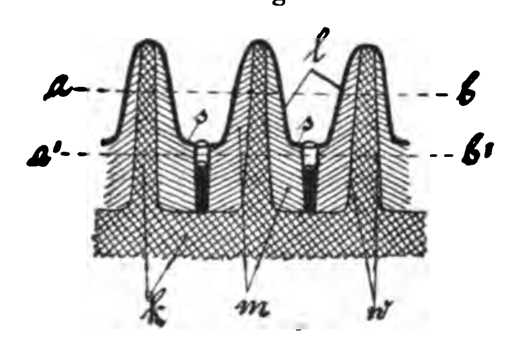
Kolonie verständlich machen. Die Zeichnung stellt einen senkrecht zur Richtung der Täler geführten Vertikalschnitt dar; es sind zwei Täler getroffen.

Bei *s* die in die Tiefe gerückten Mundscheiben. Die Mesenterien sind mit *m* bezeichnet; *l* Gewebsschicht, welche sich nach der histologischen Zusammensetzung als die ursprüngliche Leibeswand erweist; *w* Gewebe, welche bei der lebenden Koralle das Skelett überziehen, in unserem Falle gleichzeitig zum Ursprunge der Mesenterien dienen.

Die Linie *a b* gibt die Richtung des Schnittes an, den wir in Fig. 15 wiedergegeben haben; die Buchstaben *m*, *l*, *w* entsprechen den gleichen Buchstaben in Fig. 15.

Die Linie *a' b'* gibt die Richtung desjenigen Schnittes an, den wir in Fig. 16 abgebildet haben; auch hier vergleiche man die Buchstaben *w* und *m* mit den gleichen im Schema.

k deutet im Schema das Kalkgerüst an.



In die Spalten, welche man in der Figur 14 sieht, haben vor der Entkalkung der Koralle die Septen hineingeragt. Jedenfalls zeigt bereits das makroskopische Bild der Polypen von der unteren Fläche, daß auch die Mesenterien im Verlaufe der Teilungsprozesse keine Abschnürung der Polypen voneinander bewirkt haben.

Wir kommen nun zu der Besprechung des inneren Baues der Koralle. Zunächst soll die Partie oberhalb der Mundscheiben in Betracht gezogen werden. Ein horizontaler Querschnitt durch die Hügelregion der Polypen, die einem Tale angehören, bietet das Bild, welches in Figur 15 wiedergegeben ist.

Zu jeder Seite des Tales wird je ein durch die Hügel gemeinsam ziehender Raum getroffen; da beide gleichen Bau besitzen, so kann ich mich bei der Beschreibung auf den Raum einer Seite beschränken.

Die Begrenzung des Raumes geschieht einerseits durch die Leibeswand, welche als gemeinsamer Überzug die Seiten der Hügel bekleidet, andererseits durch die einfachen Zellenschichten, welche die Mauer überdecken; letztere Grenze ist jedoch keine kontinuierliche. Stellen wir uns ein maceriertes Stück der Kolonie vor, so

gehen von der Mauer die Septen nach innen. Diese werden in derselben Weise wie die Mauer selbst von Weichteilen im lebenden Zustande überzogen; nach der Entfernung der Septen durch die Entkalkung rufen dann die den ehemaligen Septen aufliegenden Gewebe im Querschnitte die Einbuchtungen hervor, welche die beschriebene Grenze zu unterbrechen scheinen.

In fast regelmäßigen Abständen ziehen parallel quer durch den Raum gewissermaßen Balken, deren Gestalt und histologische Zusammensetzung in allen Teilen übereinstimmen; sie beginnen von derjenigen Wand, die wir als Bekleidung der Mauer kennen gelernt haben, setzen sich nach geradem Verlaufe an die Leibeswand an und liegen so abwechselnd zwischen den Einbuchtungen, deren Anwesenheit wir mit den vor der Entkalkung vorhanden gewesenen Septen in Zusammenhang bringen konnten. Die Balken bestehen aus einem relativ bedeutenden Streifen von Mesoderm als einer strukturlosen Stützlamelle; zu beiden Seiten der Stützsubstanz erstrecken sich mehr oder weniger längliche Zellen in lockerem Gefüge, so daß sie einen schwammigen Eindruck hervorrufen; nach dem Aussehen und ihrer Lage sind diese Zellen als Entodermzellen zu bezeichnen. Hervorzuheben ist noch das vollständige Fehlen von Muskulatur. Verfolgen wir die Gebilde weiter nach der Tiefe zu, so nehmen wir in Bezug auf den Bau gar keinen Unterschied wahr; wir überzeugen uns aber bei fernerer Durchsicht einer solchen Serie von Schnitten davon, daß der geschilderte Raum unmittelbar in den gemeinsamen Hohlraum der eigentlichen Polypen übergeht und gleichzeitig davon, daß jene Scheidewände nichts anderes darstellen als die direkten Fortsetzungen der Mesenterien, welche im üblichen Sinne die Kammerung der Verdauungsräume veranlassen.

Die außergewöhnliche Größe der Mesenterien, die ja Hand in Hand geht mit der Größe der Septen, ist sehr leicht aus der Tatsache zu erklären, daß bei den mäandrischen Formen, wie schon erwähnt, die Mundscheiben und Tentakel sowie die Schlundrohre in erheblichem Maße in die Tiefe gerückt sind, während die Mesenterien und Leibeswände diese Lageveränderung nicht mitmachten. Allerdings sehen wir eine deutliche Verschiedenheit in dem anatomisch-histologischen Aufbau der Partieen der Mesenterien, welche über und unter den Mundscheiben sich erstrecken. Es fehlt den oberen Teilen die Differenzierung der Stützlamelle zu der Muskelfahne und ferner, was schon festgestellt worden ist, die Anwesenheit von Quer- und Längsmuskulatur. Es ist offenbar, daß wir es hier mit einer Verkümmerung dieser Dinge zu tun haben, indem die oberhalb der Mundscheiben gelegenen Scheidewände nicht mehr die Funktion auszuüben brauchen, die ihnen innerhalb der Polypenkörper zukommt. Infolge besagten Baues läßt sich natürlich eine paarige Anordnung in den oberen Abschnitten der Mesenterien nicht mehr wahrnehmen.

Betrachten wir nun die innere Gestaltung der Partie, welche zu den eigentlichen Polypen gehörig gelten darf. Im Anschluß an

das Vorhergehende wird es passend sein, zunächst die Scheidewände einer eingehenderen Besprechung zu unterziehen. An der Hand der zahlreichen Präparate habe ich in dieser Beziehung folgendes feststellen können. Eine vollkommene Abgrenzung der einzelnen Individuen voneinander gestattet die Anordnung der Mesenterien nicht; entsprechend den Septen zeichnen sich auch jene durch ihre mehr oder weniger parallele Stellung aus. Ab und zu nur beobachtet man, daß zwei gegenüberstehende Scheidewände auf sehr kleine Entfernung sich nach der Mitte zu nähern, d. h. daß hier die unvollkommene Teilung der Polypen einen höheren Grad der Neigung zur Abschnürung zeigt. Erstens geben uns solche Stellen die Grenzen zwischen zwei Individuen an, zweitens aber sehen wir zugleich, daß die Mesenterien bei den Teilungserscheinungen eine bestimmte Rolle spielen und zwar in ähnlicher Weise, wie Studer gelegentlich seiner eingehenden Studien der ungeschlechtlichen Vermehrung der Madreporarier an den Skeletten geschildert hat (30a). Am günstigsten für eine Bestimmung der Begrenzung der einzelnen Polypen und dann vor allem, was ja bei dieser Frage von besonderer Wichtigkeit ist, für eine Berechnung der Zahl der Mesenterien sind solche Polypen, die am Anfang eines Tales stehen, bei denen man also mit Sicherheit wenigstens die Grenze einer Seite anzugeben vermag. Als weitere Stütze bei dieser Berechnung müssen die Schlundrohre dienen, indem man allgemein die Mitte zwischen zwei derselben für die in Frage kommende Bestimmung ausnutzen kann. Orientiert man sich an der Hand der angeführten Hilfsmittel, so kommt man bei den verschiedenen Auszählungen zu verschiedenen Resultaten. Die Tatsache des Vorhandenseins einer ungleichen Zahl von Mesenterien hat z. B. Fowler bei der anatomischen Untersuchung von *Turbinaria* und *Lophohelia* (9) festgestellt.

Bei *Turbinaria* schwankt die Zahl der Mesenterienpaare bei verschiedenen Polypen zwischen 17 und 22; dieses Verhalten hat dort allerdings gleichzeitig noch eine Asymmetrie der einzelnen Individuen zur Folge, da auf diese Weise die Mesenterien auf der rechten und linken Seite der Richtungsachse nicht übereinstimmen.

Ferner ist ein noch mehr an *Coeloria* erinnerndes Verhalten bei *Heteropsammia multilobata* der Fall, ebenfalls von Fowler (11) gefunden. Die Zahl der Mesenterien schwankt zwischen 17 und 30 Paaren; in dieser Spezies kommt Vermehrung durch Teilung vor, derart, daß oft 2—3 Individuen als kleine Koloniebildung angetroffen werden; wir werden weiter unten den Zusammenhang der Vermehrung mit der Unbeständigkeit der Zahl der Mesenterien besprechen.

Gilt für *Coeloria* die Inkonstanz der Zahl, so entsteht daraus aber keine Asymmetrie, sondern es wird nur das Zahlenverhältnis des Multiplum von sechs teilweise aufgehoben. Wir können den Grund der Abweichung bei *Coeloria* mit Sicherheit angeben und zwar werden wir ihn ausschließlich in der Art und Weise der Ver-

mehrung der Polypen anzunehmen haben. Wir müssen zunächst in Erwägung ziehen, daß die jeweilige Teilung nicht immer gleichwertige Stücke aus einem Individuum hervorgehen läßt, wie das ja bei so vielen Madreporariern schon beobachtet worden ist, ferner, daß infolge der äußerst schnell eintretenden Weitervermehrung die unvollständig zustande gekommenen neuen Polypen keine Zeit dazu finden, die Zahl ihrer Mesenterien zu ergänzen. Ich kann hier einschalten, daß wegen dieser schnellen und sehr unvollkommenen Vermehrung die Mesenterien jegliche radiäre Anordnung verlieren, dergestalt, daß zwischen den einzelnen Schlundrohren mehrere Paare von Mesenterien erster Ordnung, welche sonst an das Stomodäum sich ansetzen, mit ihren Rändern frei im Zentrum endigen (Fig. 16).

Was nun die Zahl der Mesenterien anbelangt, so handelt sichs um Schwankungen zwischen 20 und 32. Eine Asymmetrie hat dieser Vorgang nicht zur Folge, da die Vermehrung stets durch zwei gegenüberliegende Mesenterien veranlaßt wird, und auf jeder Seite des Tales immer eine gleiche Summe von Mesenterien bestehen bleibt.

Eine andere Eigentümlichkeit in Bezug auf die Anordnung der Mesenterien ist das Fehlen von Richtungsmesenterien. Auch ein solches Verhalten ist in einzelnen Fällen von Madreporariern berichtet worden.

Fowler schreibt über *Lophohelia prolifera*: „Es gibt keine Richtungsmesenterien an den entgegengesetzten Enden der Längsachse des Stomodäums. Die Ursache dieser Erscheinung kann nicht gedeutet werden, da man sonst nichts Abnormem im Polypen begegnet, was mit jenem Verhalten in Verbindung gebracht werden könnte. Da auch die spezielle Funktion der Richtungsmesenterien noch nicht erklärt ist, so ist die Bedeutung der Variation nicht schätzbar“.

Das Fehlen der Richtungsmesenterien bei *Heteropsammia multilobata* ist, so erwähnt Fowler, möglicherweise mit der dieser Koralle zukommenden Vermehrung durch Teilung in Verbindung zu bringen.

Bourne (2) fand die Abwesenheit von Richtungsmesenterien bei *Mussa*, fügte aber keine nähere Begründung hinzu. Derselbe Autor hat ferner noch bei *Euphyllia* die gleiche Beobachtung gemacht. Er führt dort an: „There are no directive mesenteries. This fact may either be a primitive condition or may be connected with fissiparity, for it is impossible to conceive how two polyps can be devided by fissiparity from one with directives and yet the arrangement of directives be carried over into the daughter polyps“.

Vergleichen wir nun die angeführten Fälle mit der von mir untersuchten Spezies, so stimmen alle darin überein, daß die ungeschlechtliche Vermehrung durch Teilung stattfindet, teilweise auch darin, daß sie sich durch die Unregelmäßigkeit in der Anzahl der vorhandenen Mesenterien auszeichnen. Jedenfalls kann ich bei *Coeloria* mit größter Wahrscheinlichkeit die Ursache des Fehlens

der Richtungsmesenterien auf die eigentümliche Weise der Vermehrung durch die beschriebene Teilung zurückführen; von einer primitiven Beschaffenheit ist hier wohl keineswegs die Rede, vielmehr ist hier der vollständige Mangel einer radiären Stellung der Mesenterien zu berücksichtigen. Die unvollkommene Teilung, welche senkrecht zur Längsachse des Stomodäums stattfindet, ruft somit eine Verschmelzung der zahlreichen Individuen eines Tales gerade in den Abschnitten hervor, innerhalb derer wir die Gegenwart der Richtungsmesenterien zu erwarten hätten.

Von der Histologie der Mesenterien möchte ich noch erwähnen, daß die Ausdehnung der Längsmuskulatur sich wesentlich unterscheidet von der, welche wir bei *Rhodaraea* angetroffen haben. Dort haben wir eine fein verästelte mehr baumförmige Gestaltung der Mesodermlamelle zu der Muskelfahne, hier dagegen ist die Stützlamelle nur in ganz einfache dickere Lappen geschlitzt, was also eine bedeutend geringere Vergrößerung der Oberfläche bedeutet, denn diese Vergrösserung ist ja der alleinige Zweck der Mesodermfaltungen. Bei *Rhodaraea* fanden wir eine viel größere Anzahl von Muskelfibrillen sich über das Mesoderm ausdehnen. Bemerkenswert bei *Coeloria* hingegen ist, daß die geringere Anzahl der Muskelfasern nicht unwesentlich durch die größere Dicke der Muskelfasern ausgeglichen wird; aus den Punkten im Querschnitte bei *Rhodaraea* sind hier längliche stäbchenartige Gebilde geworden. Was die transversale Muskulatur anbelangt, so überziehen die Muskelfasern das Mesoderm nicht streng in horizontaler Richtung, sondern sie haben einen schrägen Verlauf angenommen, und zwar erstrecken sie sich von oben und außen nach unten und central.

Ferner zeichnet sich das Mesenterialfilament bei *Coeloria* durch seine bedeutendere Länge aus; das Ende der Stützlamelle sendet zwei ziemlich lange Fortsetzungen in Form eines T aus, so daß die Flimmerstreifen dadurch eine stärkere Entwicklung erlangt haben.

Von histologischen Einzelheiten, die sich dem normalen Typus der Actinien in jeder Beziehung anschließen, brauche ich hier nur die Gestalt der Nematocysten mit einigen Worten zu beschreiben. Ihre Anwesenheit konzentriert sich, wie bei den Anthozoen gewöhnlich, vor allem an den Tentakeln und an der Mundscheibe. So dicht auch die Tentakel mit den Nematocysten gespickt sind, zu einer Bildung von „Batterieen“ ist es nicht gekommen. Die Form der Nesselzellen ist zum Unterschiede von den kurzen und spindelförmigen Gebilden bei *Rhodaraea* in unserem Falle sehr lang und schmal. Innerhalb der Kapsel sieht man stets sehr deutlich den spiralig aufgerollten Nesselfaden und an den Stellen, wo durch den Schnitt gerade einige Kapseln getroffen worden sind, so daß die Fäden aus ihrer Umhüllung hervorragen, hat man das Bild einer kleinen Sprungfeder.

Eine besondere Besprechung verdient noch das Verhalten der Tentakel bei der Kontraktion derselben. Die kurzen Tentakel stülpen sich während der Zusammenziehung vollkommen nach innen

ein, gerade wie wir es beim Einziehen von Schneckenfühlern beobachten können. Eine Einstülpung der Tentakel auf derartige Weise kennen wir bisher nur von sehr wenigen Anthozoen, so unter den Alcyonarien von *Sympodium*, *Corallium* und *Heliopora*. Innerhalb der Abteilung der Madreporarier hat eine solche Methode der Tentakeleinstülpung Fowler bei der Spezies *Seriatopora subulata* (9) beschrieben. Es heißt dort: „There is, I believe, no instance yet recorded of the occurrence among Madreporaria of the method of tentacular retraction which distinguishes *Seriatopora*, namely that of introversion, the tentacles being invaginated in such wise that the battery is still pointed upwards. Probably owing to the minuteness of the polyp, no special muscular apparatus for effecting this retraction could be detected".

Fowler gibt, um dieses Verhalten besser zu zeigen, zwei Zeichnungen.

Allerdings können bezüglich dieses Punktes sehr leicht Irrtümer vorkommen, welche einer besonderen Beachtung wert sind; ich werde an der Hand von Heider's „Korallenstudien" (15) im Folgenden davon sprechen und verweise gleichzeitig auf die betreffenden Zeichnungen im gleichen Werke.

Es erscheinen auf den Schnitten in den Kammern zwischen den Mesenterien die Querschnitte von breitgedrückten oder rundlichen Schläuchen, deren Wandung vollständig die Zusammensetzung der Tentakel zeigt, wie wenn dieselben nach einwärts gestülpt wären, d. h. man findet als innerste Zellenlage Ektoderm mit einer großen Menge charakteristischer Nesselkapseln, auf dieses folgt Längsmuskulatur, nach außen von der Mesodermlamelle Ringmuskulatur; welche von einem Entodermlager bedeckt ist. Von Heider beschreibt nun weiter: „Ich habe einen entkalkten Polypen von seiner Basis aus in eine Anzahl von Querschnitten zerlegt, und nachdem ich in einer Höhe angelangt war, in welcher die angegebenen rundlichen Querschnitte innerhalb der Mesenterialtaschen sichtbar wurden, aus dem oberen Reste des Polypen Frontalschnitte, welche also senkrecht auf die Ebene des letzten Querschnittes geführt wurden, angefertigt. Man findet dann, daß die Tentakel zwar stark verkürzt, aber alle noch nach auswärts von der Mundplatte gerichtet sind; wohl aber macht die letztere bedeutende Einbuchtungen gegen die Kelchhöhle. Diese Einbuchtungen der Mundplatte sind es nun ausschließlich, welche meines Erachtens auf Querschnitten innerhalb der Mesenterialtaschen getroffen werden, und ich erkläre mir jene Faltungen mit der Wirkung einerseits der Muskelwülste, welche längs der Mesenterien schief von unten und außen nach oben und innen zur Tentakelbasis ziehen, andererseits der Kreis- und Längsmuskelfasern der Mundplatte selbst". Von Heider sagt dann noch, die Entscheidung, ob wir es hier tatsächlich mit Tentakelquerschnitten zu tun haben, wäre wichtig, da ja die Annahme, daß bei Kontraktion des gesamten Polypen die Tentakel in die unter ihnen liegenden Taschen eingestülpt

werden, wohl denkbar sei, wenn für diese Arbeit eine eigene Vorrichtung, etwa ein musculus retractor, der die Tentakelspitze mit dem Körperinnern verbände, gefunden würde.

Ich habe die Beobachtungen von Heider's wiedergegeben, weil ich an vielen Präparaten der von mir untersuchten Spezies mit jenen vollständig übereinstimmende Bilder erhalten habe, die tatsächlich bei mehr oberflächlichem Hinsehen den Eindruck von in sich eingestülpten Tentakeln hervorrufen. Dies wollte ich vorausschicken, um von vornherein dem vorzubeugen, als hätte ich beim Studium der Querschnitte in Betreff des Verhaltens der Tentakel obige Bildungen in der angedeuteten Weise verwechselt. Außer den beschriebenen Einbuchtungen der Mundscheiben sah ich nämlich im Innern der Binnen- resp. Zwischenfächer geschlossene Kreise, welche nach innen ein Ektoderm mit charakteristischen vorher schon erklärten Nematocysten zeigten und nach außen die übrigen typischen Schichten der Tentakel als Mesoderm und an der Peripherie als Entoderm; hätten diese Gebilde vielleicht noch nicht dazu genügt, um den Beweis zu bringen, daß ich in der Tat handschuhfingerartig eingezogene Tentakel vor mir hatte, so wurde meine Annahme in unumstößliche Sicherheit umgewandelt, als ich in einigen Fällen mehr nach der Tiefe zu folgende Zusammensetzung und Anordnung der drei die Tentakel auszeichnenden Gewebeschichten wahrnehmen konnte. Es sind zwei ineinander geschaltete Kreise (Fig. 17), die sich gegenseitig derartig verhalten, daß an dem äußeren Kreise das Ektoderm, die typischen Zellelemente enthaltend, auf der Innenseite sich befindet, während das Entoderm auf dem Mesoderm nach außen angeordnet ist; an dem innerhalb des großen Kreises gelegenenen kleinen konnte ich ein umgekehrtes Verhalten der Zellenlagen feststellen, indem das Ektoderm außen, das Entoderm innen lag. Diese Querschnitte können garnicht anders ausgelegt werden, als daß sie ein Stadium darstellen, in welchem die nach Art von Schneckenfühlern eingestülpten Tentakel im Begriffe sind, sich eben wieder auszustrecken.

Was bei dieser Erscheinung die Anwesenheit einer besonderen Verrichtung oder Muskulatur anbetrifft, wie sie von Heider zur Erklärung dieser Methode der Kontraktion verlangt, so glaube ich einen sehr einfachen Grund dafür angeben zu können. Ich bin der Meinung, daß die Längsmuskulatur der Tentakel und die mit ihr in direktem Zusammenhange stehende Längsmuskulatur der Mesenterien, ein Verhalten, welches bereits seit geraumer Zeit nachgewiesen worden ist, vermöge der gleichzeitig eintretenden Kontraktion imstande sind, eine Wirkung auf die Tentakel auszuüben, wie sie von Fowler bei *Seriatopora* und von mir bei *Coeloria* beobachtet worden ist.

Zum Schlusse der Beschreibung sei noch einiges über fremde Bestandteile bemerkt, welche im Entoderm fast durch den ganzen Körper der Polypen hindurch angehäuft sind, nämlich über die gelben Zellen. In besonders großen Mengen fand ich sie im Bereiche der Mundscheiben. Die Zellen sind kuglig und alle nahezu

von gleicher Größe; ihr Inhalt ist mit zahlreichen mehr oder weniger kleinen Körnern versehen, die etwa gelblich-grün gefärbt sind. Außerdem besitzen sie einen Kern, der durch die Färbung mit dem Hämalaun deutlich hervortritt. Über die Bedeutung der auffällig von der Umgebung abstechenden Bildungen war man lange Zeit im Unklaren. Es mag hier daher daran erinnert werden, daß Gebrüder Hertwig in ihrem großen Actinienwerke (17) den sehr wahrscheinlichen Nachweis zu liefern versucht haben, wonach die gelben Zellen, namentlich auch wegen ihrer außerordentlich großen Ähnlichkeit mit den gelben Zellen der Radiolarien, als niederste einzellige Algen zu betrachten sind, welche parasitisch im Körper der Anthozoen leben.

Zusammenfassung.

Folgendes sind die wichtigsten Resultate, welche ich bei meinen Untersuchungen festzustellen imstande gewesen bin:

Rhodaraea lagrenaei. Die Polypen zeigen in ihrem Aufbau den Typus der Actinien.

In Betreff der Histologie des Ektoderms ist, abweichend von allen bisherigen Beobachtungen das Vorhandensein von Sinnesknospen an den Tentakeln hervorzuheben, deren Funktion die von Tastapparaten ist.

Im Innern der einzelnen Polypen finden sich in den Mesenterien zugleich männliche und weibliche Geschlechtszellen.

Das System der Ernährungskanäle zeigt in seiner Bildung eine deutliche Analogie mit den Alcyonarien und zwar speziell mit den höher differenzierten Gattungen der Gruppe der *Alcyonacea.*

Die Entwicklung der ungeschlechtlich erzeugten jungen Individuen weist große Ähnlichkeit mit derjenigen auf, welche man von den aus den befruchteten Eiern hervorgegangenen Polypen kennt.

Außer der ungeschlechtlichen Vermehrung durch Knospung auf der Basalausbreitung der Kolonie kommt in seltenen Fällen auch Fortpflanzung durch partielle Teilung vor.

Coeloria sinensis. Die Mesenterien der Polypen setzen sich infolge der in die Tiefe gerückten Polypenkörper oberhalb derselben unter gleichzeitigem Verluste der Längsmuskulatur fort.

Die Stellung der Mesenterien stimmt, soweit das Schwinden der radiären Anordnung in Betracht kommt, mit der der Septen überein.

Die Polypen zeichnen sich besonders durch das Fehlen der Richtungsmesenterien aus.

Die Zahl der Mesenterien ist keine einheitlich feststehende, was mit den ungleichmäßigen Teilungsvorgängen in Zusammenhang steht; dadurch besteht auch keine Beziehung zu dem üblichen Multiplum von sechs.

Die Kontraktion der Tentakel findet nach Art der Einstülpung von Schneckenfühlern statt.

Literaturverzeichnis.

1. Bernhard, Henry M. Catalogue of the Madreporarian Corals in the British Museum (Natural History) V. 1—4 . 1903
2. Bourne, G. C. On the anatomy of Mussa and Euphyllia and on the morphology of the Madreporarian skeleton, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (new ser.) V. 28, p. 21—51, tab. 3—4 1887
3. Boveri, Th. Über die Entwickelung und Verwandtschaftsbeziehungen der Aktinien, in: Zeit. wiss. Zool. V. 49, p. 461—502, tab. 21—23 1890
4. Delage, Y. et E. Hérouard. Traité de Zoologie concrète V. 2, Les Coelentérés 1901
5. Edwards, H. Milne et J. Haime. Histoire naturelle des Coralliaires [comprenant tous les Anthozoaires] 8°, 3 vol. texte, 1 vol. pl. 1857
6. Faurot, L. Etudes sur l'anatomie, l'histologie et le développement des Actinies, in: Arch. zool. exp. (sér. 3) V. 3 p. 43—262 tab. 4—15 1895
7. Fowler, G. H. The anatomy of the Madreporaria I, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (new ser.) V. 25, p. 577—597, tab. 40—42 1885
8. — The anatomy of the Madreporaria II, ibid. V. 27, p. 1—16, tab. 1 1886
9. — The anat. of the Madrep. III, ibid. V. 28, p. 1—19, tab. 1—2 1887
10. — The anat. of the Madrep. IV, ibid. V. 28, p. 413—430, tab. 32—33 1888
11. — The anat. of the Madrep. V, ibid. V. 30, p. 405—419, tab. 28 1890
12. Goette, A. Einiges über die Entwickelung der Scyphopolypen, in: Z. wiss. Zool., V. 63, p. 292—378, tab. 16—19 . 1897
13. Haddon, A. G. On two species of Actiniae from the Mergui archipelago, in: Journ. Linn. Soc. London V. 21, p. 247—255, tab. 19—20 1888
14. von Heider, A. Die Gattung Cladocora, in: SB. Akad. Wiss. Wien V. 84, p. 634—667, 4 Taff. 1882
15. — Korallenstudien, in: Z. wiss. Zool. V. 44, p. 507—535, tab. 30, 31 1886
16. Hertwig, R. Die Actinien der Challengerexpedition, in: Sc. Res. Challenger V. 40, p. 1—136, 14 pl. 1882
17. Hertwig, O. u. R. Die Actinien anatomisch und histologisch mit besonderer Berücksichtigung des Nervensystems untersucht, in: Jena. Naturw. V. 13, p. 457—640, tab. 17—26 1879
18. — ibid. V. 14, p. 39—89 1880

19. von Koch, G. Über die Entwickelung des Kalkskelettes von Asteroides calycularis und dessen morphologischer Bedeutung, in: Mitth. zool. Stat. Neapel V. 8, p. 282—294, tab. 20, 21 1882
20. — Über das Verhältnis von Skelett u. Weichteilen bei den Madreporen, in: Morph. Jahrb. V. 12, p. 154—161, tab. 9 1887
21. — Die ungeschlechtliche Vermehrung von Madrepora, in: Abh. nat. Ges. Nürnberg p. 1—18, tab. 1 1893
22. Kowalevsky, A. Untersuchungen über Entwickelung der Coelenteraten, Ref. in: Jahresb. Hofmann u. Schwalbe V. 2 1875
23. Krukenberg, C. Fr. W. Die nervösen Leitungsbahnen in dem Polypar der Alcyoniden, in: Vergl. phys. Stud., 2. Reihe, 4. Abteil., 1. Teil, Heidelberg, p. 59—76, 1 Taf. . . 1887
24. de Lacaze Duthier, H. Développement des Coralliaires. Actiniaires sans polypier, in: Arch. zool. exp. V. 1, p. 289—396, tab. 11—16 1872
25. Moseley, H. N. On the deep-sea Madreporaria, in: Sc. Res. Challenger V. 2, p. 127—208 et 238—248, 16 pl. . 1881
26. Mc Murrich, J. Contributions on the morphology of the Actinozoa. 2. On the development of the Hexactiniae, in: Journ. Morph. V. 4, p. 303—330, tab. 13 1891
27. Ogilvie, Maria M. Microscopic and systematic study of madreporarian types of Corals, in: Phil. Trans. Roy. Soc. London V. 187B, p. 83—345, 75 fig. 1897
28. Studer, Th. Versuch eines Systems der Alcyonaria, in: Arch. Naturg. Jhg. 53, p. 1—74, tab. 1 1887
29. — Cas de fissiparité chez un Alcyonaire, in: Bull. Soc. zool. France V. 16, p. 28—30 1891
30. — a) Knospung u. Teilung bei den Madreporariern, in: Bern. Mitteil. p. 1—14 1880
b) Beitrag zur Fauna der Steinkorallen von Singapore, ibid. p. 15—53 1880
31. — Übersicht der Steinkorallen, welche auf der Reise S. M. S. „Gazelle“ um die Erde gesammelt wurden, in: Monatsber. Akad. Wiss. Berlin . . . . 1877 u. 1878
32. — Alcyonaria de l'Hirondelle, in: Rés. Campagnes sc. Albert I., Prince de Monaco, Fasc. 20, p. 1—64, tab. 1—11 1901
33. — Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland 1896—97) Madreporarier von Samoa, den Sandwich-Inseln und Laysan, in: Zool. Jahrb. V. 14, Syst. 1901
34. Wilson, H. V. On the development of Manicina areolata, in: Journ. Morph. V. 2, p. 191—252, tab. 14—20 . . . 1888

Tafelerklärung.

Rhodaraea.

Fig. 1. Schema, um die Art und Weise der Aufstellung der Tentakel zu zeigen. *I* Tentakel erster Ordnung, *II* Tentakel zweiter Ordnung, *III* Tentakel dritter Ordnung.

Fig. 2. Knospender Tentakel (Lupenvergrößerung).

Fig. 3. Knospender Tentakel (Mikroskop. Vergrößerung). *a* Anhäufung von Nematocysten zur sog. Nesselbatterie.

Fig. 4. Querschnitt durch einen Tentakel. *s* Sinnesknospen.

Fig. 5. Einzelne Sinnesknospe bei starker Vergrößerung, *g* Ganglienzellen.

Fig. 6. Querschnitt durch einen Polypen, *r* Richtungsmesenterien.

Fig. 7. Schnitt durch ein Ernährungsgefäß. *e* Entoderm, *ect* Ectoderm, *m* Mesodermstück, *f* Rest des ehemaligen Mesenterialfilamentes.

Fig. 8. Querschnitt durch einen durch partielle Teilung entstehenden neuen Polypen an der Basis des Individuums. *m* Mesenterien des Muttertieres, welche direkt an der Neubildung beteiligt sind. *k* Ernährungskanäle

Fig. 9. Querschnitt durch ebendenselben Polypen wie in voriger Figur, aber im oberen Abschnitte des Tieres, um den Grad der Abschnürung zu zeigen.

Fig. 10. Querschnitt durch einen jungen Polypen, ebenfalls durch partielle Teilung entstanden. Der Schnitt ist an der Basis geführt worden; man sieht den letzten Zusammenhang mit dem Mutterindividuum, ferner 8 Mesenterien entwickelt.

Fig. 11. Schnitt durch denselben Polypen wie vorher im Bereiche des Stomodäums. Man sieht außer den 8 erwähnten Mesenterien 3 weitere in der Entwickelung begriffen.

Fig. 12. Schnitt durch eine auf dem Wege der Sprossung entstandene Knospe (8strahliges Stadium).

Coeloria.

Fig. 13. Ein entkalktes Stück der Kolonie von oben gesehen. Am Anfang des Tales diejenige Mundöffnung *m*, welche durch ihre abweichende Stellung die Richtung eines neuen Tales bestimmt.

Fig. 14. Entkalktes Stück von der unteren Fläche gesehen; es zeigt, daß die Weichteile kappenartig auf den Kalkmassen aufsitzen. *w* Wand, welche im Lebenden die eingefügten Kalkmassen überzieht, vertritt hier gleichzeitig die Stelle der Leibeswand, von der nach innen die Mesenterien ihren Ursprung nehmen. *s* Spalten, in welche vor der Entkalkung die Septen hineinragten.

Fig. 15. Horizontaler Querschnitt durch die Hügelregion der Polypen, welche einem Tale angehören, d. h. es handelt sich um den oberhalb der Mundscheiben gelegenen Abschnitt der Individuen. *l* gemeinsame Leibeswand, *w* Weichteile, welche vor der Entkalkung die Mauer und Septen überzogen, letztere waren in die mit × bezeichneten Räume eingelagert. *m* Mesenterien, welche in diesem Abschnitte der Muskelfahnen und Muskulatur entbehren. Die Pfeile weisen auf den Raum hin, den man als das gemeinsame Tal bezeichnet.

Fig. 16. Querschnitt durch die Partie der eigentlichen Polypen in der Höhe der Stomodaea. *s* Stomodaeum, *m* Mesenterien, *w* Weichteile wie in Fig. 15.

Fig. 17. Querschnitt durch einen handschuhfingerförmig eingestülpten Tentakel. *ect* Ectoderm, *m* Mesoderm, *e* Entoderm, *s* Spitze des Tentakels, die gerade im Begriff ist, sich wieder auszustülpen.

Beobachtungen
an
Nematoden und Cestoden.

Von

Dr. von Linstow

in Göttingen.

Hierzu Tafel XIII.

Cystoopsis Acipenseris Wagn.

Fig. 1—6.

Herr Dr. A. Skorikow in St. Petersburg hatte die grosse Freundlichkeit, mir ein Exemplar von Acipenser ruthenus zu schicken, das von Cystopsis Acipenseris, diesem merkwürdigen, bisher nur in Russland aufgefundenen Nematoden bewohnt war. Es war ein Fisch von 24 cm Länge, der rechts und links von der Bauchlinie in zwei parallelen Längslinien angeordnete Knötchen von Erbsengrösse zeigte; die rechte Linie bestand aus 9, die linke aus 10 Knötchen, die vorn 2, hinten 1½ cm von einander entfernt standen; außerdem sah man nach innen von der Reihe rechts noch 3, von der links noch 1 Knötchen; alle standen zwischen der Basis der Brust- und der der Bauchflossen zwischen den Knochenschildern.

Der Fisch hat ein bauchständiges Maul und wird seine Nahrung auf dem Grunde des Wassers liegend suchen; Nematodenlarven, welche im Schlamm des Wassers leben, können sich dann leicht in die weichsten Stellen der Bauchhaut einbohren. Zykoff vermutet den Zwischenwirt in der Larve von Simulia reptans, weil diese die Hauptnahrung des Fisches bildet.

Unsere Kenntnis über den Bau des Nematoden verdanken wir dem Entdecker desselben, N. P. Wagner[1]), die aber unvollkommen ist.

---

[1]) Arbeiten des 1. Kongresses russischer Naturforscher in St. Petersburg, Sitzungsprotokoll d. zoolog. Sekt. 31. Dezemb. 1867, pag. 6—7 (russisch).

Entwicklungsgesch. d. Tierreichs, 2. Aufl., Bd. I, 1887, pag. 429—430, fig. 362 (russisch).

Spaltet man die Haut über den Knötchen mit einem Kreuzschnitt, so kann man mit der Pincette den Parasiten herausheben und man blickt dann in eine 3—4 mm große, kugelförmige Höhlung, die von dem kugelförmigen Weibchen und dem winzig kleinen, wurstförmigen Männchen ausgefüllt war; in jeder Cyste wohnt nur ein Weibchen und mit ihm meistens ein Männchen, selten keins oder zwei.

Die Cuticula ist fein quergeringelt; bei beiden Geschlechtern ist die Mundöffnung trichterförmig, in der Scheitelgegend eingefaßt von einem niedrigen Ringwall; dicht dahinter legt sich ein Nervenring (fig. 2, n) um den Ösophagus; dieser setzt sich nach hinten in einen sackförmigen Magen fort (fig. 1, d), welcher bei Weibchen in dem kugelförmigen Körperteil liegt; der Ösophagus wird von einem gleichmäßigen Rohr gebildet, das außen mit einer Plasmamasse umgeben ist (fig. 4, ö). Unter der zarten, dünnen Cuticula liegt eine ebenso feine Muskelschicht (fig. 4 u. 5, m), die nirgends durch Längsfelder unterbrochen wird. Der Magen- oder Darmsack ist dickwandig und trägt an der Innenseite einen Epithelbelag (fig. 5, d); ein Anus fehlt. Im Halsteil verläuft dorsal und ventral ein Strang, der von eirunden, bis 0,039 mm langen und 0,029 mm breiten, gekernten Zellen gebildet wird und nicht weit nach hinten verfolgt werden kann.

Das Männchen ist wurstförmig, vorn und hinten abgerundet (fig. 1) und 2,1 mm lang und 0,24 mm breit. Der Ösophagus hat einen Durchmesser von 0,068 mm; der Nervenring liegt 0,034 mm vom Kopfende; der Ösophagus reicht bis 45 %, der Darmsack bis 69 % der Körperlänge vom Kopfende. Der ganze Körper mit Ausnahme eines kleinen Abschnitts vorn ist von Windungen des Hodens erfüllt, von denen man auf Querschnitten meistens 4 trifft (fig. 4 u. 5, h); er bildet ein langes Rohr, das einen dicken Epithelbelag trägt und etwa $^1/_4$ der Körperbreite einnimmt; hinten endigt der Hoden mit einem Rohr, das 0,016 mm weit heraussieht und 0,010 mm breit ist; es ist nicht als Cirrus oder Spiculum, sondern als Penis zu bezeichnen.

Das 3—4 mm große, kugelförmige Weibchen hat einen schlanken, nematodenförmigen Halsteil, welcher 1,94 mm lang und dünner als das Männchen ist, denn es hat einen Durchmesser von nur 0,10 mm; die Cuticula dieses Halsteils zeigt in Abständen von 0,0039 mm Ringe sehr feiner, stark lichtbrechender Kügelchen; der Ösophagus ist 0,031 mm breit; 0,1 mm vom Kopfende mündet die Vagina (fig. 2, v); in dem dünnen Halsteil verlaufen also Ösophagus und Vagina; ersterer erweitert sich in dem kugelförmigen Körperteil zu dem Darmsack, letztere setzt sich daselbst in Uterus und Ovarium fort, die in Schlingen den größten Teil des Raumes erfüllen.

Die Eier erinnern an die von Trichosoma und Trichocephalus (fig. 6); sie sind aber gestreckter, 0,065 mm lang und 0,021 mm breit; die Schale ist an den Polen verdickt und offen, die Öffnung

ist durch einen Pfropf geschlossen und der Embryo im Innern hat die gewöhnliche Nematodenform.

Der äußeren Form nach ähnliche Nematoden-Genera sind Tropidocerca und Simondsia; bei beiden trägt aber das kugelförmige Weibchen außer dem schlanken Hals- auch einen solchen Schwanzteil, welcher letztere bei Cystoopsis fehlt; bei beiden ersteren Gattungen hat das Männchen die gewöhnliche Nematodenbildung mit 2 Spicula und Tropidocerca gehört zu den Secernentes, Cystoopsis aber wegen der fehlenden Längsfelder zu den Pleuromyariern; damit stimmt auch die Ähnlichkeit der Eier mit denen der Pleuromyarier Trichosoma und Trichocephalus.

Cystoopsis Acipenseris kommt nur unter der Haut von Acipenser ruthenus vor, nach Skorikow besonders bei 15—16 cm langen Jährlingen, bei denen man durchschnittlich 10, selten 25—35 Knötchen findet; vermutlich können die Larven sich in die zartere Haut der jungen Tiere leichter einbohren.

Die gesamte Literatur über diesen Parasiten, die außer Wagner's kurzen Angaben faunistische Angaben enthält, findet sich bei Skorikow[1]).

Spiroptera abdominalis n. sp.

Fig. 7.

Herr Dr. A. Völtzkow hatte die Güte, mir diese Art zu senden, die er in der Leibeshöhle an den Därmen von Otis melanogaster in Madagaskar gefunden hatte.

Es sind zwei Weibchen vorhanden, welche 34 und 68 mm lang und 0,97 und 1,74 mm breit sind. Am abgerundeten Kopfende (fig. 7) sieht man jederseits in den Submedianlinien eine Papille mit kegelförmiger Spitze; die dorsal und ventral von zwei breiten seitlichen Flügeln der Cuticula stehen, die hinten schmal auslaufen und in der Mitte $^1/_4$—$^1/_5$ des Körperdurchmessers breit sind; bei dem kleinen Exemplar ließen sie sich 4,3 mm nach hinten verfolgen; der Ösophagus nimmt $^1/_{6,3}$ der Gesamtlänge ein, das kegelförmig verjüngte Schwanzende $^1/_{24,5}$; die unreifen Eier mit dünner Schale sind 0,052 mm lang und 0,031 mm breit; reif haben sie eine außerordentlich dicke, aus konzentrisch geschichteten Lagen bestehende Schale und messen dann 0,070 und 0,049 mm; sie enthalten den fertig entwickelten Embryo.

Filaria caelum n. sp.

Fig. 8.

aus dem Peritoneum von Cephalobus sylvaticultor Afz. in Kamerun. Die Gelegenheit zur Untersuchung verdanke ich der Güte des Herrn Professor Lönnberg in Stockholm.

---

[1]) Zur Parasitologie der Acipenseriden, St. Petersburg, 1903, pag. 13—14, 1 tab.

Der Körper ist vorn abgerundet, neben der Mundöffnung stehen 2 Zähne, die meißelförmig und im seitlichen Bilde vorn concav abgegrenzt sind, während sie von der dorsalen oder ventralen Fläche gesehen abgerundet erscheinen (fig. 8); hinten ist der Körper stark verdünnt und am Ende abgerundet; der Ösophagus nimmt $^{1}/_{46}$ der ganzen Länge ein, ein Anus fehlt.

Das Männchen hat eine Länge von 61—65 mm und eine Breite von 0,48 mm; der Körper ist hinten vor dem Schwanzende einmal kreisförmig eingerollt; das sehr kurze Schwanzende mißt $^{1}/_{688}$ der ganzen Tierlänge; die beiden sehr kleinen, gleichen, schwach gebogenen Cirren sind 0,13 mm lang; präanal stehen 2 parallele, gradlinige, sehr lange Papillenreihen, die aus etwa 156 Papillen bestehen; sie reichen 6,7 mm von der Kloakenöffnung nach vorn und am Anfang stehen die Papillen am engsten; postanale Papillen finden sich jederseits 4.

Das Weibchen ist 100—110 mm lang und 0,83 mm breit; die Vulva mündet 0,4 mm vom Kopfende, Eier waren noch nicht entwickelt.

Filarien mit 2 meißelförmigen Zähnen am Kopfende sind schon mehrfach in Cervinen und Antilopen gefunden, so

Filaria terebra Dies. in Cervus capreolus, Europa,
Filaria cornuta v. Linst. in Antilope sp., Kamerun,
Filaria bidentata Molin in Cervus nambi, Brasilien,
Filaria bicoronata v. Linst. in Adenota sp., Südafrika.

Filaria Quiscali n. sp.

Aus dem Gehirn unter der Pia mater von Quiscalus versicolor Vieillot, von Herrn Shipley in Cambridge geschickt.

Es sind nur Bruchstücke von Weibchen, daher ich die Art nicht definitiv benenne; ein Kopfende fehlt, das Schwanzende ist abgerundet; die Breite beträgt 0,21 mm; der Körper ist ungemein zart; die Cuticula ist ungeringelt; die Eier sind 0,029 mm lang und 0,021 mm breit.

In und am Gehirn lebende Filarien sind höchst selten; ich kenne nur Filaria helicina Molin, die in Florida am Gehirn von Plotus anhinga gefunden ist.

Oxyuris tuberculata n. sp.

Fig. 9.

Aus dem Dickdarm von Trachysaurus rugosus Gray in Australien, von Herrn Professor Lönnberg in Stockholm gesandt.

Die Cuticula ist quergeringelt; die Mundöffnung ist von 3 kleinen Lippen umgeben; der sehr lange Ösophagus, der beim Männchen $^{1}/_{3}$ beim Weibchen $^{1}/_{3,2}$ der ganzen Länge einnimmt, ist dünn und

cylindrisch und endigt mit einem kegelförmigen Bulbus; der Nervenring umgiebt ihn bei $^2/_7$ seiner Länge vom Kopfende; der Porus excretorius ist weit nach hinten gerückt; er mündet hinter dem Ösophagus-Bulbus und von vorn wie von hinten münden je 2 Gefäße hinein.

Das Männchen wird 1,89 mm lang und 0,22 mm breit, das Schwanzende mißt $^1/^{14}$; es ist pfriemenförmig (fig. 9) und trägt im vorderen Drittel 2 prominente Papillen; vor der Kloakenöffnung steht ein ventral gerichteter Fortsatz mit jederseits 2 Papillen, davor eine breite, vorn zugespitzte, hinten abgerundete Cuticularauftreibung; der gerade Cirrus ist 0,1 mm lang.

Das 3,20 mm lange und 0,31 mm breite Weibchen hat ein fein zugespitztes Schwanzende von $^1/_9$ Körperlänge; die Vulva liegt hinter der Mitte und teilt den Körper im Verhältnis von 5 : 3; die Vagina verläuft eine kleine Strecke nach vorn; dann biegt sie nach hinten und teilt sich in 2 Uteri; die Eier sind 0,11 mm lang und 0,062 mm breit.

Gnathostoma Shipleyi Stossich.

Herr Professor Stossich macht mich darauf aufmerksam, daß die von mir[1]) unter dem Namen Rictularia (Gnathostoma) paradoxa beschriebene Art mit seiner genannten Species identisch sein dürfte, was ohne Zweifel richtig ist.

Tetradenos tiara v. Linst.

In den Spolia zeylanica beschrieb ich[2]) einen Nematoden aus Varanus bengalensis und Varanus salvator, den ich Ctenocephalus tiara nannte. Herr Professor Stiles in Washington hatte die Güte, mir mitzuteilen, daß Kolenati im Jahre 1857 den Namen Ctenocephalus einem Dipteron gegeben hatte, daher ich meine Bezeichnung in Tetradenos ändere.

Bei der Beschreibung der Tänien wurden in früheren Zeiten die inneren Geschlechtsorgane wenig oder garnicht berücksichtigt; jetzt ist das Genus Taenia in eine große Menge neuer Genera gespalten, bei deren Aufstellung vorwiegend der innere Bau in Frage kommt; eine kleine Anzahl der hierauf noch nicht untersuchten Arten besitze ich in meiner Sammlung und habe ich sie in die entsprechenden neuen Gattungen eingeordnet. Über das Prinzip der Gattungscharaktere herrschen noch sehr verschiedene Meinungen;

[1]) Annuaire du Musée zool. de l'Acad. Imp. des sc. St. Pétersbourg t. VIII, 1904, pag. 8—9, tab. XVIII fig. 5.

[2]) Spolia zeylanica vol I, Colombo 1904, pag. 12—13, tab. II, fig. 23—27.



sicher ist es verkehrt, in dem Fehlen oder Vorhandensein der Haken am Scolex, ob eine oder zwei Reihen da sind, in der Zahl, Grösse und Form derselben Gattungsunterschiede zu sehen; Taenia solium und Taenia saginata haben eine so auffallende Übereinstimmung im anatomischen Bau, daß sie sicher demselben Genus zugezählt werden müssen, und doch hat die eine Art einen doppelten Hakenkranz, die andere keinen.

Hymenolepis decipiens Dies.

Fig. 10–11.

Aus Molossus? perotis Neuw., Brasilien.

Länge bis 50 mm, Breite vorn 0,35, hinten 0,70 mm, Contour sägeförmig; die erste, 1,58 mm lange Strecke der Kette läßt keine Gliederung erkennen; die ersten deutlichen Glieder sind 0,58 mm breit und 0,11 mm lang, die letzten 0,70 mm breit und 0,20 mm lang; alle sind also viel breiter als lang. Der Scolex ist 0,37 mm breit und gegen den Anfang der Kette nicht verdickt und abgesetzt; die Saugnäpfe messen 0,088 mm; das Rostellum ist rundlich und wenig vorragend, seine Muskelscheide ist 0,20 mm lang; man findet einen einfachen Kranz von 44–46 Haken, die 0,023 mm messen (fig. 11). Die Cuticula ist dick, die Muskeln sind schwach entwickelt, eine Schicht Längsmuskeln grenzt die Rinden- von der Markschicht ab. 2 große Hauptlängsgefäße verlaufen im 15. und 85. Hundertstel des Querschnitts; weit nach außen von ihnen ziehen die Hauptlängsnerven; Kalkkörperchen fehlen ganz. Die Geschlechtsöffnungen stehen einseitig und randständig in der Mitte des Gliedrandes. Der kolbenförmige Cirrusbeutel nimmt fast $^1/_8$ des Querdurchmessers ein und liegt vorn und dorsal in der Proglottide; 3 Hoden liegen mehr hinten in einer Querreihe; sie sind 0,078—0,091 mm lang und 0,060 mm breit. Die Vagina läuft ventral und hinter dem Cirrusbeutel und erweitert sich innen zu einem Receptaculum seminis, welches bis zur Mittellinie reicht. Der Dotterstock liegt ventral in der Mittellinie; die Zellen sind unfärbbar, während ihr Kern sich intensiv färbt; sie messen 0,0034 mm; die 0,031 mm große Schalendrüse ist kugelförmig und wird vom Dotterstock umgeben. Der Keimstock besteht aus 2 kolbenförmigen Körperchen, die im 2. und 3. Viertel des Querdurchmessers liegen, die großen granulierten Keimzellen messen 0,013 mm. Die Eier haben eine membranöse Hülle und sind 0,039 mm groß; die elliptische Oncosphaere ist 0,034 mm lang und 0,029 mm breit und die 6 großen, derben Haken derselben messen 0,016 mm.

Hymenolepis acuta Rud.

Fig. 12.

Aus Vesperugo noctula, Vesperugo serotina und Vespertilio lasiopterus.

Länge bis 64 mm, Breite vorn 0,40; schon 1,58 mm hinter dem Scolex beginnt die Gliederung; die ersten Proglottiden sind 0,41 mm breit und 0,053 mm lang, die hintersten erreichen eine Breite von 1,58 mm und eine Länge von 0,19 mm, alle sind also viel breiter als lang; reife Glieder haben eine Länge von 0,099 mm. Die Körpercontouren sind sägeförmig. Der Scolex ist nur wenig breiter als der Anfang der Kette; er hat einen Durchmesser von 0,44 mm, das pilzförmige, 0,18 mm lange Rostellum ist von einem 0,26 mm nach hinten reichenden Muskelsack umgeben; die 38—42 Haken bilden einen einfachen Kranz und sind 0,039 mm lang (fig. 12); die Saugnäpfe messen 0,12 mm. Die Geschlechtsöffnungen stehen fast randständig und einseitig an der Grenze des ersten Drittels des Proglottidenrandes, aber nicht genau am Rande, sondern ventral 0,078 mm vom Rande entfernt; der Cirrus ist kurz und kegelförmig. Der innere Bau gleicht fast dem von Hymenolepis decipiens, nur reicht das Receptaculum seminis nicht bis zum 50., sondern nur bis zum 45. Hundertstel des Querdurchmessers. Die kugelförmigen Eier haben eine membranöse Hülle und messen 0,052; die Oncosphaere ist 0,031 mm lang und 0,026 mm breit.

Hymenolepis scalaris Duj.

Fig. 13—14.

Aus Crocidura aranea; die Larve, Stapylocystis biliarius Villot, lebt in Glomeris limbata.

Länge 30,4 mm, Breite vorn 0,53; der ungegliederte sog. Hals ist 1,6 mm lang; die vordersten Proglottiden sind 0,044 mm lang und 0,53 mm breit, die letzten 0,39 und 1,58 mm; alle sind demnach viel breiter als lang. Die beiden Hauptlängsgefäße verlaufen dem Rande der Glieder nahe, etwa 14—17 Hundertstel des Querdurchmessers von ihm entfernt. Der Scolex ist 0,48 mm breit, die kleinen Saugnäpfe messen 0,091 mm; am Rostellum stehen 13 Haken in einem Kreise, deren Länge 0,026 mm beträgt (fig. 14).

Wenn neuerdings behauptet wird, die Zahl der Haken der Vogeltänien sei stets eine gerade, so halte ich das für unrichtig. Krabbe, der mit besonderer Sorgfalt diese Haken untersucht hat, gibt in einer grossen Zahl der Fälle ungerade Zahlen an, wie solche auch bei sehr zahlreichen Säugetiertänien gefunden sind; in diesem Falle konnte kein Haken verloren sein, da die Reihe vollständig und das Rostellum eingestülpt war. Der Hakenast ist länger als der Hebelast.

Die Geschlechtsöffnungen stehen randständig und einseitig in der Mitte des Gliederrandes. Der Cirrus ist 0,0052 mm breit, dünn nnd zart und wird 0,013 mm lang vorgestreckt. Der Cirrusbeutel liegt ganz vorne im Gliede und nimmt $^1/_7$—$^1/_8$ des Querdurchmessers ein; die 3 Hoden finden sich in einer Querreihe und nehmen $^{55}/_{100}$ des Querdurchmessers ein; jeder ist 0,150 mm lang und 0,088 mm

breit und der mittlere liegt etwas vor den beiden anderen. Der Keimstock besteht aus zwei gestreckten, kolbenförmigen Körpern, die am Hinterrande des Gliedes in der Mitte liegen und etwa denselben Raum einnehmen wie die Reihe der Hoden; zwischen ihnen sieht man den eiförmigen Dotterstock, der $^{15}/_{100}$ des Querdurchmessers ausfüllt; das Receptaculum seminis erreicht fast die Mittellinie; der Uterus erfüllt die Glieder völlig; die ovalen Eier haben 3 Hüllen; die äußere ist 0,070 mm lang und 0,039 mm breit, die Oncosphaere 0,038 und 0,023; die innerste Schale trägt an den Polen kleine Verdickungen und erscheint citronenförmig.

Hymenolepis bacillaris Goeze.

Fig. 15—16.

Aus Talpa europaea.

Diesing und Dujardin identifizieren mit Unrecht Taenia filamentosa Goeze aus Talpa europaea mit dieser Art, welche unregelmäßig abwechselnde Geschlechtsöffnungen und quadratische reife Proglottiden hat.

Der Körper von Hymenolepis bacillaris ist vorn sehr dünn und etwa 12 mal schmaler als hinten. Die Länge beträgt 150 mm; die Proglottiden sind ganz vorn 0,044 mm lang und 0,19 mm breit, die geschlechtsreifen haben eine Länge von 0,13 mm und eine Breite von 1,50 mm, während die letzten 0,15 mm lang und 1,82 mm breit werden. Zwei große Hauptlängsgefäße verlaufen im 14. und 86. Hunderstel des Querdurchmessers und nicht weit nach außen von ihnen ziehen die Hauptlängsnerven. Auf Querschnitten sieht man 2 der Cuticula parallele Kreise von Längsmuskeln; der äußere besteht aus dicht stehenden, kleineren, der innere aus entfernter von einander verlaufenden, größeren Gruppen von Muskelfasern; Kalkkörperchen fehlen. Der Scolex ist etwas breiter als der Proglottidenkörper; am Rostellum stehen in einem Kreise 36 Haken von 0,020 mm Länge (fig. 16); Haken- und Hebelast sind ungefähr gleich lang und verlaufen parallel. Die einseitigen Geschlechtsöffnungen stehen im vorderen Drittel oder Viertel des Gliedrandes fast randständig, ventral, 0,03 mm vom Rande entfernt. Der gestreckt elliptische Cirrusbeutel nimmt $^{1}/_{6}$—$^{1}/_{7}$ des Querdurchmessers ein; die 3 Hoden sind $^{1}/_{8}$ des Querdurchmessers groß und liegen dorsal vom Receptaculum seminis, der eine am inneren Ende des letzteren, die beiden anderen dem entgegengesetzten Flügel des Keimstocks gegenüber; sie bilden eine bogige Querlinie. Die Vagina verläuft ventral vom Cirrusbeutel und erweitert sich zu einem großen, kolbenförmigen Receptaculum seminis, das $^{11}/_{26}$ des Querdurchmessers einnimmt. Zwischen den beiden Gefäßen liegt ventral der große, zweiflügelige Keimstock, dessen Zellen 0,0095 mm messen, während die des ebenfalls ventral gelagerten, unregelmäßig gelappten, kleinen Dotterstocks 0,0052 mm groß sind. Die Eier sind

dreischalig; die äußere und innere Hülle sind ovoid, die letztere ist an den Polen etwas vorgezogen, die mittlere ist unregelmäßig gestaltet; alle drei sind dünn und membranös; die äußere ist 0,071—0,081 mm lang und 0,058 mm breit, die innere 0,052 und 0,024 mm.

Drepanidotaenia pachycephala v. Linst.

Fig. 17—20.

Aus Anas histrionica.

Körper sehr fein und zart, 17 mm lang, Breite ganz vorn 0,088 mm, die Proglottidenbildung beginnt 0,35 mm vom Kopfende; die ersten Glieder sind 0,018 mm lang und 0,11 mm breit, die letzten 0,088 und 0,36 mm, alle Glieder sind also kürzer als breit; die Contouren sind sägeförmig; rechts und links ziehen je 2 Gefäße durch die Kette, ein größeres mehr nach innen und ventral verlaufend, 24—29 Hundertstel des Querdurchmessers vom Rande entfernt; eine breite Schicht von Subcuticularzellen wird innen von einer Lage von Längsmuskeln begrenzt; Kalkkörperchen sind nicht vorhanden. Der kegelförmige Scolex ist mit Einschluß des Rostellum 0,28 mm lang und an der Basis 0,20 mm breit; die Saugnäpfe messen 0,13. Das Rostellum trägt 10 schlanke Haken (fig. 20) von 0,044 mm Länge; der Wurzelast ist lang, der Hakenast nimmt $^1/_4$ der ganzen Länge ein und der Hebelast ist rudimentär. Die Geschlechtsöffnungen stehen einseitig, randständig, ganz vorn am Gliedrande. Mit dem Beginn der zweiten Körperhälfte treten die auffallend langen Cirren hervor; sie sind bedornt, kolbenförmig (fig. 18) und haben bei einer Gliedbreite von 0,31 mm eine Länge von 0,18 mm, sie geben, mit unbewaffnetem Auge betrachtet, der hinteren Körperhälfte ein zottiges Ansehen. Der Cirrusbeutel ist groß und spindelförmig und reicht bis zur Mittellinie der Glieder; er wird umgeben von einer Parenchymschicht, die außen und innen dünn ausläuft, dann folgt eine feine Ringmuskellage und hierauf eine mächtige Schicht radiär gestellter, nach der Mittelachse zusammenstrahlender keilförmiger Längsmuskeln, deren man an jedem Cirrusbeutel 45—48 zählt (fig. 19); 3 kugelrunde Hoden liegen eng an einander und sind 0,031 mm groß. Die dünnwandige Vagina hat geknickte Contouren und verläuft ventral vom Cirrusbeutel; sie erweitert sich zu einem birnförmigen Receptaculum seminis, das etwas weiter nach innen reicht als der Cirrusbeutel. Der hantelförmige Keimstock liegt ventral und nimmt $^1/_3$—$^1/_4$ des Querdurchmessers ein, an seiner ventralen Seite der viel kleinere, ovale Dotterstock; Eier waren noch nicht entwickelt.

Aploparaksis Fringillarum Rud.

Fig. 21—22.

Aus Parus major und Fringilla montifringilla, früher in Parus coeruleus, P. caudatus, P. cristatus, P. palustris, P. ater, P. bi-

armicus, Fringilla domestica, Fr. cannabina, Fr. coelebs, Fr. linaria, Fr. montana und Fr. spinus gefunden.

Die Länge erreicht 25 mm; ganz vorn ist der Körper 0,079 mm breit, die Proglottidenbildung beginnt schon 0,35 mm hinter dem Scolex; die ersten Glieder sind 0,022 mm lang und 0,13 mm breit, während die letzten eine Länge von 0,12 mm und eine Breite von 0,62 mm haben; alle sind also breiter als lang. Zwei große Hauptlängsgefäße verlaufen $^{4}/_{25}$ des Querdurchmessers vom Rande entfernt; im Parenchym findet sich eine der Cuticula parallele Schicht von Längsmuskeln und nach innen von ihr eine zweite, die aus stärkeren Bündeln besteht; Kalkkörperchen sind nicht vorhanden. Der Scolex ist 0,21 mm breit und mit zurückgezogenem Rostellum ebenso lang; die Saugnäpfe messen 0,10 mm; am Rostellum stehen 10 Haken von 0,026 mm Länge; der Hakenast ist länger als der Hebelast und der lange Wurzelast ist am Hinterende nach innen gebogen (fig. 22). Die Geschlechtsöffnungen sind einseitig und randständig und stehen etwas vor der Mitte des Gliedrandes. Der Cirrus ist fein bedornt, 0,026 mm lang vorgestreckt und 0,0065 mm breit; der Cirrusbeutel nimmt $^{18}/_{100}$ des Querdurchmessers ein. In jedem Gliede liegt ein sehr großer, aus zahlreichen, eng an einander gedrängten Follikeln bestehender Hoden, der mehr in der Gliedhälfte liegt, welche ohne Geschlechtsöffnungen ist; er nimmt mehr als die Hälfte, etwa $^{5}/_{9}$ des Querdurchmessers ein, der Keimstock $^{2}/_{5}$; dieser besteht aus gesonderten Drüsenhaufen und faßt den Dotterstock zwischen sich; letzterer ist ein eiförmiger Körper von $^{7}/_{50}$ Größe des Querdurchmessers des Gliedes. Das Receptaculum seminis reicht bis zur Mittellinie und liegt dem Vorderrande des Gliedes nahe. Die Eier haben eine dreifache Hülle; die beiden äußeren sind membranös und unregelmäßig geformt, die innere ist regelmäßig citronenförmig mit etwas ausgezogenen Polen; sie ist 0,057 mm lang und 0,034 mm breit; die Hakenzahl der Oncosphaere variiert; statt der gewöhnlichen 6 findet man auch 4, 5 und 7 Haken.

Aploparaksis ist ein von Clerc[1]) aufgestellter Genusname für Tänien mit nur einem Hoden in jedem Gliede und einseitig mündenden Geschlechtsorganen; der ursprüngliche Name Monorchis wurde in Aploparaksis geändert, weil ersterer in anderem Sinne für Trematoden gebraucht wird.

Diorchis parviceps v. Linst.

Fig. 23—25.

Aus Merger serrator.

Länge bis 110 mm; der Körper ist vorn fadenförmig dünn und zeigt sehr verschiedene Contractionszustände, so daß in der dünnen

---

[1]) W. Clerc. Contributions à l'étude de la faune helmithologique de l'Oural. Revue Suisse de zool. t. XI, Genève 1903, pag. 237—368, tab. 8—11.

Kette stellenweise viel breitere, spindel- oder eiförmige Einlagerungen mit sehr kurzen Proglottiden vorkommen; die Gliederkette ist sehr dünn und der dorsoventrale Durchmesser verhält sich zum queren wie 1 : 10; der Hinterrand der Proglottiden überragt den Vorderteil der folgenden so weit, daß er den vierten Teil des Längsdurchmessers der letzteren gleichkommt. Die Breite beträgt vorn 0,21 mm; die mittleren Glieder sind 2,16 mm breit und nur 0,16 mm lang; hinten nimmt die Breite wieder ab; diese Glieder mit Geschlechtsorganen, aber noch ohne Eier, haben eine Breite von 1,37 mm bei einer Länge von 0,22 mm; überall sind demnach die Proglottiden viel breiter als lang. Ein größeres und ein kleineres Gefäß verläuft jederseits etwa $^1/_4$ des Querdurchmessers vom Rande entfernt; Kalkkörperchen sind nicht vorhanden. Der Scolex ist winzig klein, 0,24 mm breit und 0,16 mm lang; das Rostellum trägt 10 sehr kleine Haken (fig. 25) von 0,012 mm Länge; Haken- und Hebelast haben dieselbe Richtung und der Wurzelast ist rudimentär; hinter dem Scolex ist der Körper etwas verdickt. Die Geschlechtsöffnungen stehen randständig und einseitig im vorderen Drittel des Gliedrandes. Die Cirren werden bis 0,11 mm weit vorgestreckt; sie sind am Ende kolbenförmig verdickt und hier 0,031 mm breit; sie sind bedornt und erscheinen bald vorgestülpt, bald handschuhfingerartig zurückgezogen. Der Cirrusbeutel liegt vorn im Gliede und nimmt $^1/_4$ des Querdurchmessers ein; er zieht schräg nach innen und vorn und an seinem inneren Ende liegt eine Samenblase. Zwei ovale, 0,13 mm lange und 0,079 mm breite Hoden liegen nach innen von den Gefäßen nebeneinander in der den Geschlechtsöffnungen abgewandten Seite. Die Vagina verläuft geschlängelt hinter dem Cirrusbeutel schräg nach innen und vorn und ist im Innern bedornt; das sehr große, bis zur Mitte des Gliedes reichende Receptaculum seminis ist mit dem inneren Ende nach hinten gerichtet. Der Keimstock besteht aus einer rosettenartig im Kreise gelagerten Drüsengruppe im mittleren Drittel des Gliedes dessen Hinterrande genähert, vom Vorderrande etwa um $^1/_3$ des Längsdurchmessers entfernt; der Dotterstock findet sich in der Mitte dieser Drüsengruppe dem Hinterrande des Gliedes genähert. Im Parenchym der Cuticula parallel verläuft eine Schicht verhältnismäßig dicker Längsmuskelbündel. Eier waren noch nicht ausgebildet.

Das Genus Diorchis ist, wie Aploparaksis, von Clerc aufgestellt.

Bothrimonus pachycephalus n. sp.

Fig. 26—29.

Aus dem Darm von Acipenser stellatus. Von Herrn Skorikow in St. Petersburg geschickt und von diesem gesammelt.

Länge bis 90 mm, Breite vorn 2,10, weiter hinten 2,56 mm, dem Ende zu wieder etwas verdünnt und am Hinterende abgerundet; der Körper zeigt keine äußere Gliederung; der kugelförmig verdickte

Scolex ist 1,15 mm lang; der dorsoventrale Durchmesser ist der größere und beträgt 1,38 mm, der quere 0,99 mm; am Scheitel bemerkt man einen dorsoventralen Spalt von rhombischer Form (Fig. 27); dieser führt in 2 viereckige, mit einander verbundene Höhlungen (Fig. 28), die weiter hinten durch eine Scheidewand in 2 Räume geteilt werden (Fig. 29), welche flächenständig sind. Im Parenchym verläuft in $^1/_5$ des Dorsoventraldurchmessers vom Rande entfernt eine Lage Längsmuskeln und nach innen von diesen eine breite Schicht Ringmuskeln, welche die Rinden- von der Markschicht trennen. 14 Längsgefäße ziehen in der Rindenschicht zwischen den Längsmuskeln hin, davon je eins am rechten und linken Rande; ganz hinten im Körper aber dringen sie aus der Rinden- in die Marksubstanz, wo sie zunächst dicht an der Innenseite der Ringmuskeln verlaufen; bald sind sie auf 6 reduziert, von denen je 1 rechts und links am Seitenrande verläuft, während 2 dorsal und 2 ventral liegen, alle durch fast gleiche Abstände von den beiden benachbarten getrennt; 0,31 mm vom Schwanzende treten diese 6 Gefäße nach der Mittelachse zusammen, vereinigen sich zu einem Stamm und dieser mündet in der Mitte des runden Schwanzendes nach außen. Die Hauptlängsnervenstämme sind weit nach innen gerückt und liegen $^{29}/_{100}$ des Querdurchmessers vom Rande entfernt. Die ovalen Kalkkörperchen sind 0,021 mm lang und 0,013 mm breit. Die Subcuticularzellenschicht ist stark entwickelt. Die Gruppen der Geschlechtsorgane liegen durchschnittlich 0,38, hinten 0,25 mm von einander entfernt; ihre Entwickelung steht hinten im Körper genau auf derselben Stufe wie vorn, wie man es ebenso bei Diplocotyle findet. Die Geschlechtsöffnungen liegen ventral in der Mittellinie, vorn der Cirrus und dahinter Vagina und Uterus mit gemeinschaftlichem Sinus; die Cirrusmündung ist von der Fläche gesehen kreisrund, die von Vaginus und Uterus länglich rund, der größere Durchmesser quergestellt. Der Cirrusbeutel, welcher bis zur Mitte des dorsoventralen Durchmessers reicht, ist birnförmig und wird von radiär gestellten, kolbenförmigen Drüsen umgeben; die Hoden liegen in 2 Querreihen rechts und links vom Keimstock in der Marksubstanz. Der Keimstock bildet eine zusammenhängende Masse, welche etwa das mittlere Drittel des Querdurchmessers in der Marksubstanz ausfüllt; die Dotterstöcke liegen in der Rindenschicht, lassen aber dorsal und ventral $^1/_6$—$^1/_7$ des Querdurchmessers in in der Mittellinie frei; der Uterus liegt in der Mittellinie und nimmt etwa $^1/_5$ des Querdurchmessers ein. An die dorsale Seite des Cirrusbeutels legt sich eine Samenblase.

Das Genus Bothrimonus lebt in Acipenser; Bothrimonus Sturionis Duv.=Disymphtobothrium paradoxum Dies. in Acipenser oxyrhynchus in Nordamerika und Bothrimonus fallax Lühe aus Acipenser ruthenus sind die früher bekannten Arten. Von der letzteren Art haben

wir noch keine Beschreibung; eine Notiz[1]) bespricht die Längsgefäße, welche ganz anders angeordnet sind als bei unserer Art.

Den Herren Dr. Dr. und Prof. Prof. Collin, Lönnberg, Shipley, Skorikow, Stiles, Stossich und Völtzkow, welche mich durch Zusendungen und Zuschriften erfreuten, sage ich an dieser Stelle nochmals meinen verbindlichsten Dank.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—6. Cystopsis Acipenseris. 1. Männchen, d Darmsack; 2. dünnes Kopfende des Weibchens, n Nervenring, ö Ösophagus, v Vagina; 3. Schwanzende des Männchens, h Hoden, p Penis; 4 u. 5. Querschnitte des Männchens, c Cuticula, m Muskulatur, h Hoden, ö Ösophagus, d Darmsack; 6. ein Ei.

Fig. 7. Spiroptera abdominalis, Kopfende.

Fig. 8. Filaria caelum, Kopfende.

Fig. 9. Oxyuris tuberculata, männliches Schwanzende von links.

In den folgenden Figuren bedeutet lm Längsmuskeln, rm Ringmuskeln, c Cirrusbeutel, h Hoden, r Receptaculum seminis, k Keimstock, d Dotterstock, g Gefäss, n Nerv, s Samenblase.

Fig. 10, 15, 17, 21, 24, 26 sind schematische Querschnitte von Gliedern, welche die relative Grösse und Lage der Organe zeigen sollen, 13, 18, 23 ebensolche Längsschnitte, 11, 12, 14, 16, 20, 22, 25 Haken des Rostellum.

Fig. 10—11. Hymenolepis decipiens.

Fig. 12. Hymenolepis acuta.

Fig. 13—14. Hymenolepis scalaris.

Fig. 15—16. Hymenolepis bacillaris.

Fig. 17—20. Drepanidotaenia pachycephala; 19 Querschnitt durch den Cirrusbeutel.

Fig. 21—22. Aploparaksis Fringillarum.

Fig. 23—25. Diorchis parviceps.

Fig. 26—29. Bothrimonus pachycephalus; Fig. 27—29 Querschnitte durch den Scolex, 27 vorn, 28 in der Mitte, 29 hinten.

---

[1]) M. Lühe, Centralbl. für Bakt., Parask. u. Infkr. 1. Abt. Bd. XXVII, Jena 1900, No. 6, p. 257—258.

Gedruckt in
Kroll's Buchdruckerei, Berlin S.,
Sebastianstrasse 76.

Vd Gp Ph

Fig. 9

Fig. 10.

Ov Dst

Fig. 11

Rs

Ov Dst

Fig. 12.

Fig. 13.

Vag

H

U

Fig. 14.

Dst

Ov

Wg

H

Vag

Fig. 15.

Wg

Vd.

U

H

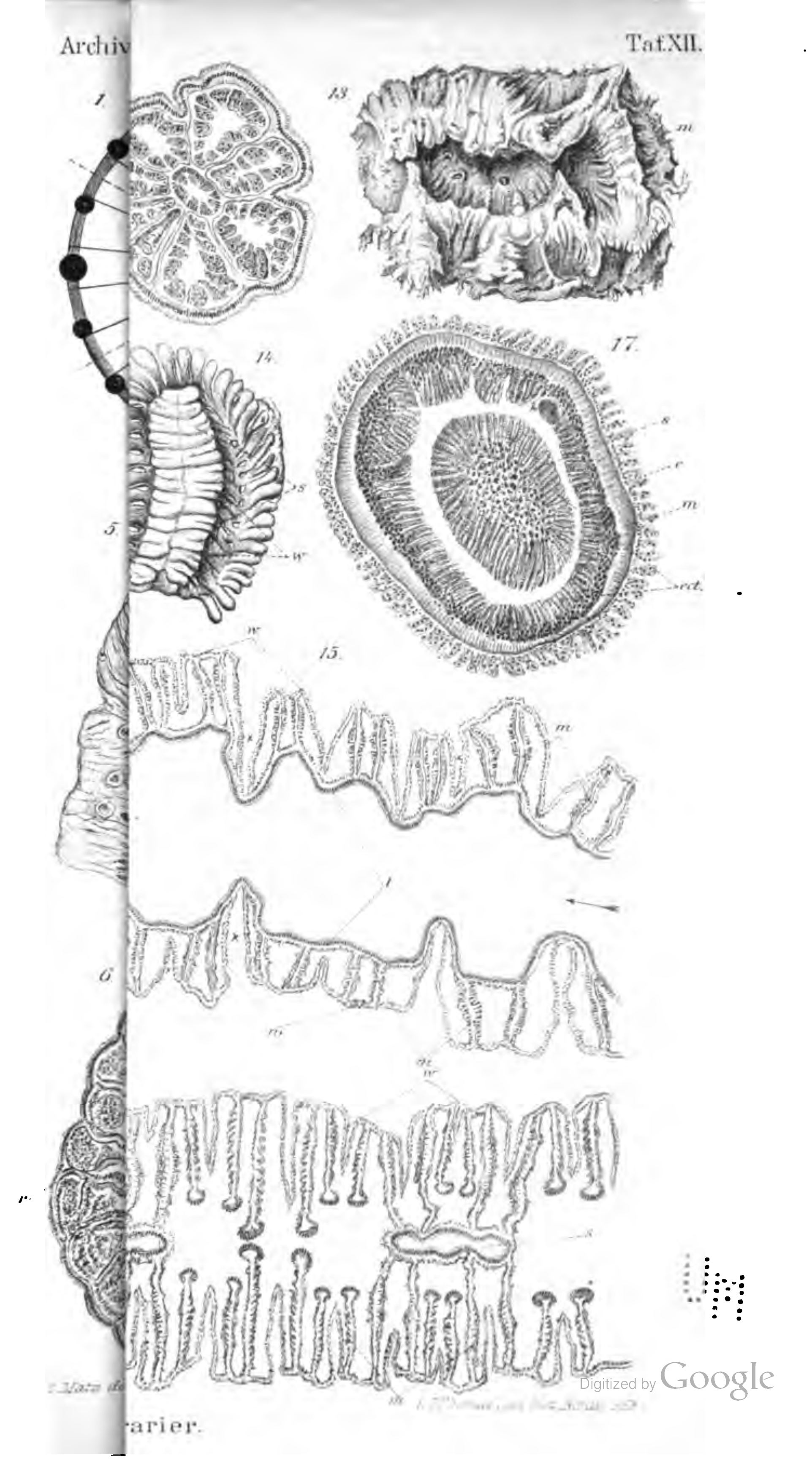
H

Wg

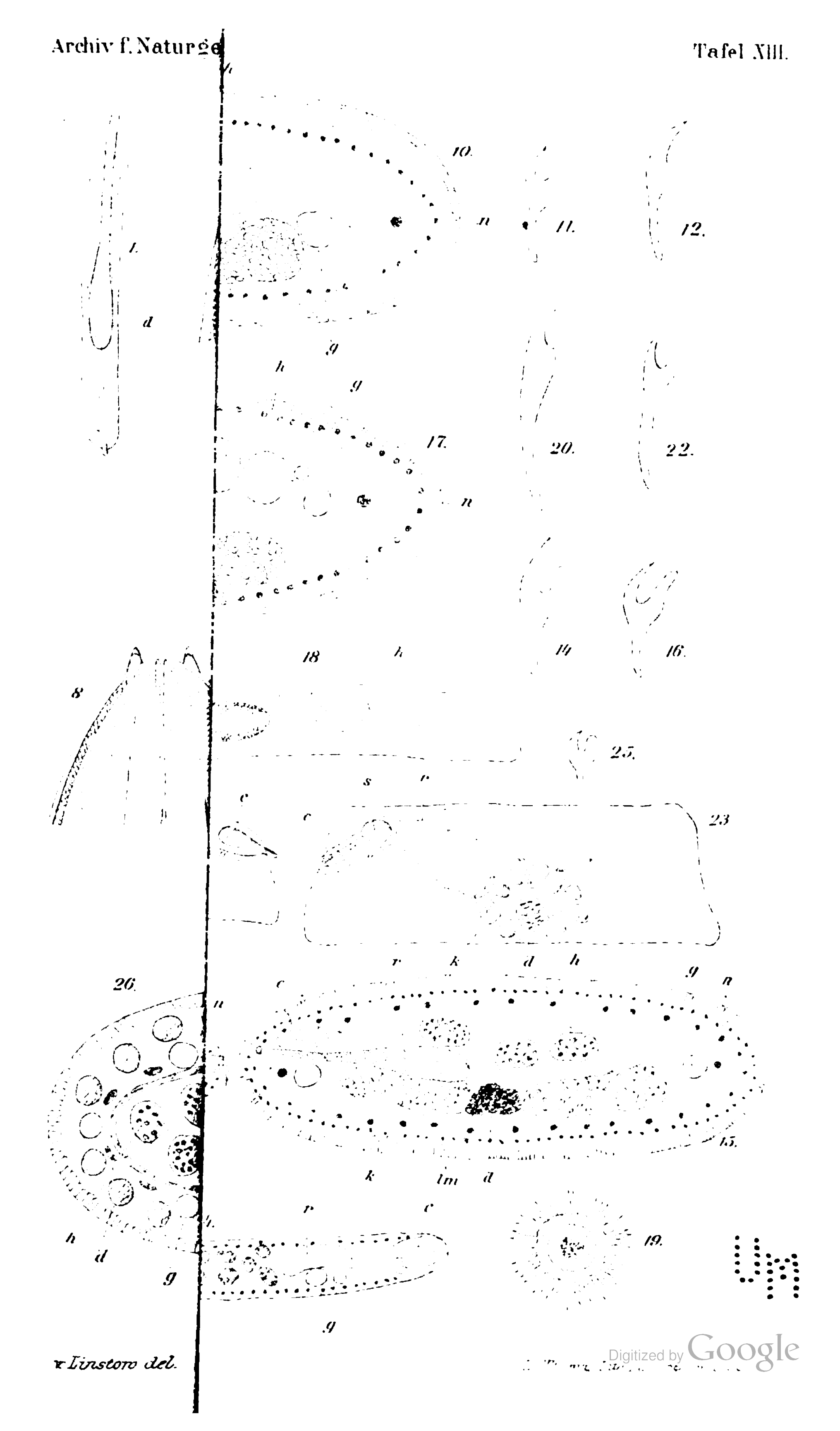
Fig. 16.

U

H



1.
13.
m
14.
17.
s
e
m
ect.
5.
s
w
w
15.
m
l
6.
m
m
w
s
arier.


10.
11.
12.
1.
d
g
h
17.
20.
22.
n
8
18
14
16.
25.
s
r
e
c
23
26.
k
h
15.
lm
19.
v. Linstow del.